

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

**«ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
У РОСЛИННИЦТВІ:
ПРОБЛЕМИ ТА ЇХ ВИРІШЕННЯ»**

**конференція присвячена 100-річчю
від дня заснування агрономічного факультету**

2–3 червня 2022 р.

ЖИТОМИР – 2022

УДК 633/635

I-66

Рекомендовано до друку вченою радою Поліського національного університету від 30.06.2022 р., протокол № 10.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Скидан Олег Васильович – д. е. н., професор, ректор Поліського національного університету – голова оргкомітету

Мойсієнко Віра Василівна – д. с.-г. н., професор, завідувач кафедри технологій у рослинництві Поліського національного університету

Тимошук Тетяна Миколаївна – к. с.-г. н., доцент кафедри здоров'я фітоценозів і трофології Поліського національного університету

Шувар Іван Антонович – д. с.-г. н., професор кафедри технологій у рослинництві Львівського національного університету природокористування

Сеник Іван Іванович – д. с.-г. н., с. н. с., професор кафедри агробіотехнологій Західноукраїнського національного університету

Котельницька Ганна Миколаївна – асистент кафедри технологій у рослинництві Поліського національного університету

Інноваційні технології у рослинництві: проблеми та їх вирішення : матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 100-річчю від дня заснування агрономічного факультету (2–3 червня 2022 р.). Житомир : Поліський нац. університет. 2022. 499 с.

У матеріалах конференції висвітлено результати наукових досліджень та практичного досвіду щодо удосконалення елементів сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур та впровадження інновацій в аграрному секторі.

Тексти подаються у авторській редакції.

Відповідальність за зміст та оформлення публікації несуть автори.

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У РОСЛИННИЦТВІ

РОЛЬ АГРАРНОЇ НАУКИ У ЗМІЦНЕННІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

Скидан О. В.

доктор економічних наук, професор, ректор

Мойсієнко В. В.

доктор с.-г. наук, професор

Поліський національний університет

Продовольча безпека України є складовою частиною соціально-економічної політики держави, яка спрямована на зміцнення національного суверенітету і статусу її на міжнародній аграрно-продовольчій арені. Наразі продовольча безпека – це наша національна безпека, що забезпечує незалежність держави від інших країн. Тобто це такий стан економіки країни, за якого населенню гарантований доступ до якісних повноцінних продуктів харчування, необхідних для фізичного й соціального розвитку особистості, забезпечення здоров'я людей і розширеного відтворення населення. Проблема забезпечення людей продуктами харчування у світі останнім часом є надзвичайно актуальною, оскільки вона пов'язана з недостатнім виробництвом рослинного білка для значної частини людства.

Швидкий розвиток провідних країн світу обумовлений революційними технологічними змінами в аграрному секторі, інтелектуалізацією виробництва, небаченими темпами інновацій. У цих країнах саме інноваційні технології забезпечують 70–90 % валового внутрішнього продукту, а у США приріст національного доходу на душу населення за рахунок технологічних інновацій сягає 90 % [1].

Основною рушійною силою економічного зростання України в аграрному секторі є розвиток прогресивних ресурсозберігаючих інноваційних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Вони повинні враховувати досягнення науки і передового досвіду кращих вітчизняних аграрних підприємств та світові тенденції розвитку аграрного виробництва. Отримання високих і стабільних врожаїв можливе лише за високої культури землеробства з використанням новітньої техніки вітчизняного виробництва та провідних фірм світу, адаптивних сортів та гібридів, необхідного комплексу добрив і системи засобів захисту рослин. За останні 20–30 років урожайність зернових культур зросла у світі у два рази, третину приросту з них отримано за рахунок впровадження високопродуктивних сортів. Використання гібридів підвищує врожай культур на 10–20%.

Одним із основних незамінних чинників підвищення продуктивності сільськогосподарських культур є удосконалення системи насінництва, що забезпечує розмноження і виробництво насіння сортів і гібридів рослин. Сучасна система насінництва заснована на тісній взаємодії науки з виробництвом та має бути узгоджена з потребами ринку у посівному матеріалі. Інноваційні технології виробництва насіння повинні бути спрямовані на забезпечення аграрного виробництва новими сортами і гібридами з високою продуктивністю.

Відомо, що серед причин зниження повної реалізації потенційної урожайності сучасних сортів і гібридів сільськогосподарських культур є втрати від шкідників, хвороб та бур'янів, що можуть бути на рівні 30–40%. А відтак, слід удосконалювати підходи до внесення пестицидів та технології їх застосування, особливо у посівах стратегічних і малопоширених культур. Середня урожайність сільськогосподарських культур у минулому

2021 р. була у господарствах усіх категорій України наступною: зернові та зернобобові – 55,0 ц/га; пшениця озима – 46,5; пшениця яра – 42,6; кукурудза – 80,1; ячмінь ярий – 35,3; ячмінь озимий – 43,7; жито озиме – 36,0; овес – 27,9; гречка – 13,0; просо – 25,2; рис – 55,3; горох – 24,3; соя – 26,8; ріпак озимий – 29,7; соняшник – 25,2; буряк цукровий – 462,6; картопля – 166,3; овочі – 207,1; буряк кормовий – 296,2; кукурудза кормова – 310,1 ц/га. Наведені показники врожайності свідчать, що в нашій країні ще не повністю реалізований біологічний потенціал основних польових культур, який можливо збільшити за рахунок інтенсифікації процесу фотосинтезу рослин шляхом удосконалення інноваційних елементів технології вирощування. Досягненням науки у напрямку генної інженерії є розробка новітніх препаратів для посилення біологічної фіксації азоту небобовими рослинами (асоціативна азотфіксація). Високою потенційною продуктивністю характеризуються сорти злакових культур, що мають листки з гострим кутом відходження від стебла, гібриди буряків цукрових і кукурудзи з більшою хвилястістю поверхні листків, напівбезлисті і безлисті сорти гороху [2].

Отже, враховуючи вищезазначене, нинішній етап розвитку аграрного сектору, формування конкурентоспроможності, становлення економічної та продовольчої безпеки країни суттєво залежить від науково-інноваційної складової аграрної науки.

Література

1. Інноваційні агротехнології : монографія / Д. І. Мазоренко та ін.; Харк. нац. техн. ун-т сіл. госп-ва ім. П. Василенка. Харків, 2007. 385 с.
2. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник. Львів: Українські технології, 2020. 806 с.

РАСТИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ УЗБЕКИСТАНА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИХ В СЕЛЕКЦИИ

Аберкулов М. Н., к. б. н., доцент
Ташкентский государственный аграрный университет
Ташкент, Узбекистан

Проблема изучения и сохранения биоразнообразия, осознанная мировым сообществом в начале XXI века, является основой сельскохозяйственного и экономического развития и важнейшим компонентом продовольственной безопасности каждой страны. Растительные (генетические) ресурсы растений – часть биологических ресурсов, включающих растительный материал, содержащий функциональные единицы наследственности, представляющий потенциальную или фактическую ценность для селекции сортов и гибридов растений. Растительный покров Узбекистана насчитывает около 4230 видов, 1028 родов из 138 семейств. Среди них – 492 культурных и разводимых растений из 79 семейств. Из дикорастущих около 577 видов – лекарственные растения. Генетический фонд растений, сосредоточенный в Узбекистане имеет стратегическую значимость. Генофонд растений, сосредоточенный ныне в 15 НИУ республики, где имеется значительный объем информации. Однако, эта научная информация разрознена и не согласована между институтами. В основном, она содержится в полевых журналах, научных отчетах и публикациях. В Уз НИИ растениеводства ведутся работы по формированию компьютерной базы данных генофонда различных с/х растений. Также в некоторых институтах республики начата работа по документированию и созданию базы

данных: институт генетики и экспериментальной биологии АН Республики Узбекистан – по хлопчатнику, институт лесного хозяйства республики – по лесным культурам. Отсутствие информационной базы данных по ГРР в республике не позволяет ученым оперативно подбирать ценный исходный материал с необходимыми признаками для селекции и других направлений биологической науки, а также значительно задерживает создание высококачественных сортов различных сельскохозяйственных культур. Постановлением кабинета министров Республики Узбекистан от 13 мая 2020 года на основе Республиканского научно-исследовательского института растениеводства был образован Узбекский научно-исследовательский институт генетических ресурсов растений. Теперь этот институт координирует проблемами генетических ресурсов растений республики. В частности семенном ген банке хранится 63 видов (34557 коллекций) генетических ресурсов сельскохозяйственных культур при температуре +4°C и 35% относительной влажности. Именно в этих условиях пробы коллекции можно хранить в зависимости от видов растений, без повторных посевов от 4 до 15–20 лет. В национальном ген банке хранится 21969 проб сортов зерновых и бобовых культур. Среди них насчитывается 2947 проб кукурузы, 936 проб сорго, 39 проб африканской проси и 55 проб простой проси. Эти генетические ресурсы в будущем играют важную роль для создания новых перспективных сортов и решения проблем пищевыми продуктами. Среди наиболее ценных для человечества растений важное значение принадлежит хлопчатнику (рода *Gossypium* L.), который является ведущей культурой народного хозяйства Узбекистана. Вряд ли можно найти такую отрасль

народного господарства, в якій не використовувались би продукти, отримані з хлопкового рослини. На сьогоднішній день в Республіці Узбекистан, завдяки використанню зразків світової колекції хлопчатника, були створені і районіровані більше 100 сортів. Створюються сорти по інших сільськогосподарським культурам використовуючи сучасні генетико-селекційні методи. Таким чином, пріоритетним напрямком досліджень в області генетичних ресурсів є вивчення флористичного різноманітності і ресурсного потенціалу Узбекистану, розробка наукових основ пошуку, збереження, всібічного вивчення, раціонального використання генетичних ресурсів культурних рослин і їх диких родичів, посилення роботи по молекулярно генетичному моніторингу генофонду в рослинництві, створення банку трансгенних рослин.

СОРТОВА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

Бахмат О. М., д. с.-г. н., професор

Бахмат М. І., д. с.-г. н., професор

ЗВО «Подільський державний університет»,

м. Кам'янець-Подільський

Вступ. Для ефективного використання біологічного потенціалу сортів сої і природно-кліматичних умов зони Лісостепу Західного вирішальну роль відіграє розробка і впровадження у виробництво новітньої адаптивної сортової технології вирощування культури. Ґрунтовий покрив Лісостепу західного характеризується значним

поширенням чорноземних (58%) та сірих лісових (24%) ґрунтів, що сформувалися на карбонатних лесових породах. Польові дослідження проводили на чорноземі опідзоленому середньопотужному важкосуглинковому на лесі. Характерною особливістю кліматичних умов Лісостепу західному є достатня кількість тепла за нестійкого зволоження. Значне підвищення температури спостерігається упродовж березня–квітня та квітня–травня. Літо характеризується сталими і високими температурами, зокрема до 20 °С у липні та 22–23°С у серпні. Теплий період триває протягом 230–265 діб, а період вегетаційний період (температура повітря вище 10 °С) коливається від 155 до 170 діб. Сума активних температур становить 2300–2750°С, а річна кількість опадів знаходиться – 498–675 мм. Середня температура повітря 7,8°С. Гідротермічний коефіцієнт 1,3–2,0.

Результати досліджень. За сприятливих метеорологічних умов впродовж років дослідження сходи рослин сої з'являлися на 8–12-й день після посіву залежно від сорту. У сортів Золотиста і Анжеліка встановлено більш ранні сходи. У сортів Артеміда і Агат сходи з'являлися на 2–3 дні пізніше. Дружні (масові) сходи рослин сої зафіксовано через 15–18 діб незалежно від способів сівби. У результаті проведених фенологічних спостережень досліджено, що вегетаційний період становив 116–122 днів у сорту Золотиста, 126–130 днів у сорту Агат, 106–110 і 118–124 днів у сортів Анжеліка і Артеміда відповідно. Повну стиглість насіння сої зафіксовано з 10 до 25 вересня залежно від досліджуваного сорту. За результатами визначення тривалості вегетаційного періоду нами було поділено для зони Лісостепу західного досліджувані сорти сої за стиглістю на наступні групи: ранньостиглі – Анжеліка, середньо-ранньостиглі – Артеміда і Золотиста, середньостиглі – Агат.

Площа листової поверхні і маса сухої речовини сортів сої за звичайного рядкового способу сівби були нижчими порівняно з широкорядним способом. У першому досліді з інокуляцією насіння ризоторфіном площа листової поверхні була на рівні: у варіанті була на рівні 38,5 тис.м²/га у сорту Золотиста, 39,4 тис.м²/га – Агат, 37,8 тис.м²/га, 37,8 і 40,5 тис.м²/га у сортів Анжеліка і Артеміда відповідно. За внесення вапна площа листової поверхні рослин сої збільшувалася до 39,4; 40,2; 38,4 і 41,3 тис. м²/га відповідно сортам. значно Збільшенню площі листової поверхні і маси сухої речовини рослин сої досліджуваних сортів значно сприяла система припосівного удобрення.

Найвищим листовий індекс досліджуваних сортів сої відмічено у фазі формування бобів. Надалі фотосинтетична здатність рослин знижувалася, що можна пояснити самозатінненням рослин сої та частковим пожовтінням листової поверхні. Отже, листовий індекс характеризує здатність рослин культури поглинати світлову енергію, а також синтезувати органічну масу. За рядкового способу сівби залежно від інокуляції насіння сої спостерігали варіацію листового індексу від 3,74 до 4,42 м² листка/м² у сорту Золотиста, від 3,76 до 4,50 – Агат, від 3,67 до 4,33 – Анжеліка і від від 3,84 до 4,62 м² листка/м² –Артеміда. Нами було встановлено, що фотосинтетичний потенціал залежно від елементів агротехнології становив від 2,113 до 2,497 млн м²-дн./га у сорту Золотиста, 2,124–2,542 млн м²-дн./га, – Агат, 2,073–2,446 млн м²-дн./га – Анжеліка і від 2,169 до 2,610 млн м²-дн./га у сорту Артеміда. За рядкового способу посіву, інокуляції насіння ризоторфіном та без проведення вапнування ґрунту інтенсивність фотосинтезу була на рівні 11,55 мг СО₂.дм²/год у сорту Золотиста – 11,55 мг СО₂.дм²/год, 11,82 мг СО₂.дм²/год – Агат, 11,34 і 12,15 мг СО₂. дм²/год у сортів Анжеліка і Артеміда відповідно.

Передпосівна обробка насіння ризоторфіном, а також молібденом і бором сприяла збільшенню чистої

продуктивності фотосинтезу рослин. Так, інокуляція насіння ризоторфіном без проведення вапнування ґрунту забезпечує чисту продуктивність фотосинтезу на рівні 9,60 г/м² за добу у сорту Золотиста, 9,82 мг СО₂.дм²/год – Агат, 9,42 і 10,10 мг СО₂.дм²/год у сортів Анжеліка і Артеміда відповідно. Обробка насіння бором з молібденом збільшує зазначений показник до 10,27, 10,47, 10,22 і 10,67 г/м² за добу відповідно сортам.

Найвищі показники накопичення сухої маси кореневої системи при посіві широкорядним способом було отримано на варіанті, де інокуляції насіння проводили ризоторфіном з молібденом і бором. Так, зазначений показник у шарі ґрунту 0–100 см залежно від досліджуваного сорту становив: 3,24 т/га у сорту Золотиста, 3,38 т/га – Агат, 3,17 т/га – Анжеліка, 3,51 т/га – Артеміда. У верхньому (0–30 см) шарі ґрунту накопичення сухої маси кореневої системи становить 2,27; 2,36; 2,22 і 2,46 т/га відповідно сортам. На формування добре розвиненої кореневої системи рослин сої різних сортів суттєвий вплив виявляли дози добрив, вапнування ґрунту і широкорядний спосіб сівби. На варіанті з внесенням мінеральних добрив (N₃₀P₆₀K₆₀) та вапнякового борошна у шарі ґрунту 0–100 см накопичення сухої маси кореневої системи наступне: 3,34 т/га у сорту Золотиста, 3,50 т/га – Агат, 3,24 т/га – Анжеліка і 3,61 т/га – Артеміда; тоді як у верхньому шарі ґрунту (0–30 см) зазначений показник становить 2,34, 2,45, 2,27 і 2,53 т/га відповідно сортам.

У результаті проведених досліджень встановлено найбільший вплив на формування бульбочок на коренях рослин сортів сої за використання бактеріальних препаратів, дещо менший – біостимуляторів росту і мікродобрив, і найменший за вапнування ґрунту і внесення мінеральних добрив. Вапнування ґрунту у дозі 4 т/га забезпечує збільшенню кількості насінин та їх маси з однієї рослини сої. На варіанті, де проводили інокуляцію насіння ризоторфіном після вапнування ґрунту, кількість

насінин з однієї рослини була на рівні 40,1 шт. у сорту Золотиста, 41,6 шт. – Агат, 34,7 шт. – Анжеліка і 42,1 шт. у сорту Артеміда. За обробки насіння ризоторфіном з молібденом і бором кількість насінин з однієї рослини збільшувалася до 42,0, 42,9, 36,4 і 44,0 шт. відповідно сортам. На вапнованих ділянках за внесення мінеральних добрив ($N_{30}P_{60}K_{60}$) урожайність зерна сої була на рівні: 2,66 т/га у сорту Золотиста, 2,81 т/га – Агат, 2,51 т/га – Анжеліка і 2,96 т/га сорту Артеміда, що на 20,9; 19,1; 20,1 і 17,9 % відповідно більше порівняно з контролем. За мінерального удобрення на вапнованих ділянках у дозі $P_{90}K_{90}$, урожайність насіння сої становила 2,60 т/га у сорту Золотиста, 2,78 т/га – Агат, 2,56 і 2,91 т/га у сортів Анжеліка і Артеміда відповідно.

Висновки. Урожайність насіння сої досліджуваних сортів збільшувалася за внесення відповідних доз мінеральних добрив і широкорядного способу висівання, що сприяло оптимізації площі живлення і формуванню асиміляційної поверхні із доброю освітлюваністю для посилення інтенсивності фотосинтезу, а також утворенню більшої органічної маси рослин.

ВПЛИВ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Білоусова З. В., к. с.-г. н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь

Сільськогосподарською наукою і передовою практикою господарств установлено, що хімічний склад та технологічні якості зерна пшениці озимої значною мірою залежать від агротехніки вирощування культури [1]. Разом з тим фактори природного середовища є домінуючими,

хоча їхнє використання сільськогосподарськими культурами досить незначне: агрометеорологічні ресурси використовуються лише на 40–60%. Значення цього рівня залежить від розвитку землеробства – за екстенсивного його ведення частка впливу ґрунтових і кліматичних умов зростає до 60%, а за інтенсивного землеробства – втричі менша. Такий стан речей потребує розробки ефективних заходів регуляції отримання якісної продукції, особливо в умовах Південного Степу України, який за своїм ресурсним потенціалом є регіоном для отримання зерна сильних пшениць.

Метою дослідження було встановити вплив технології вирощування та погодних умов періоду вегетації на урожайність та якість зерна пшениці озимої в умовах Південного Степу України.

Дослідження щодо впливу агротехнічних та погодних умов вирощування на показники якості зерна пшениці озимої проводилися протягом 2018-2021 рр. на основі даних щодо якості вирощеної продукції, отриманих із трьох господарств Запорізької області: ПП «СП Гуляйпільське», ТОВ «Мала Токмачка» та ФГ «Демянко».

Як показує аналіз, за сукупними характеристиками якості зерно, вирощене в дослідних підприємствах:

- в 2018 році – на 100% належало до 3 класу якості,
- в 2019 році – в ПП «СП Гуляйпільське» та ТОВ «Мала Токмачка» на 100% до 2 класу якості, а в ФГ «Демянко» було 52% 2 класу та 48% 3 класу,
- в 2020 році – в ПП «СП Гуляйпільське» 1,3% 2 класу та 98,7% 3 класу, в ТОВ «Мала Токмачка» 8% 2 класу та 92% 3 класу, в ФГ «Демянко» 39% 2 класу та 61% класу.

Статистична обробка отриманих даних показує, що на вміст білка в зерні пшениці озимої найбільшу частку впливу на рівні 87% мали погодні умови періоду вегетації при суттєвому впливі сукупної дії метеоумов та

агротехніки вирощування культури. Частка впливу технології вирощування на вказаний показник становила лише 3%.

На кількість клейковини вплив погодних умов був ще більшим – понад 94% при сумісній дії досліджуваних факторів на рівні 5%. Вплив агротехніки на вказаний показник був практично відсутній – менше 1%.

На величину натури зерна значний вплив мала сумісна дія погодних умов періоду вегетації та агротехніки вирощування культури (43,4%) при суттєвому вкладі кожного окремого досліджуваного фактору.

На показник скловидності вирішальний вплив мають погодні умови періоду вегетації (81,1%) при деякому впливі агротехніки вирощування (10,7%) та сумісної дії досліджуваних факторів (8,2%).

Показник скловидності зерна в більшій мірі залежав від погодних умов року (87,8%) та сумісного впливу погодних умов та агротехніки вирощування (12,0%).

Загалом, в результаті аналізу показників якості зерна пшениці озимої, вирощеного в трьох різних підприємствах Запорізької області протягом 2018–2020 років, можна зробити висновок, що найбільший вплив на формування якості мали погодні умови періоду вегетації. Разом з тим, у більшості випадків, значним був і вплив сумісної дії погодних умов та агротехніки вирощування культури. Сама технологія вирощування пшениці озимої мала найменший вклад у формування якісних показників зерна.

Література

1. Білоусова З.В., Кліпакова Ю.О. Технологічні властивості зерна інтенсивних сортів пшениці озимої. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*. 2019. Вип. 19. Т. 1. С. 262-269.

ВРОЖАЙНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ОСОБЛИВОСТЕЙ ГІБРИДІВ ТА СПОСОБІВ СІВБИ

Безкоровайний В. М., здобувач ОС доктора філософії
Мойсієнко В. В., д. с.-г. н., професор
Поліський національний університет, м. Житомир

Вступ. Ріпак озимий (*Brassica napus* L.) наразі в Україні – важлива сільськогосподарська культура, яка вирощується для отримання рослинної олії та експорту її за кордон. Зацікавленість виробників до ріпаку озимого обумовлена, у першу чергу, високою прибутковістю. По-друге, агрономічною значимістю, оскільки ріпак покращує структуру ґрунту і його фітосанітарний стан, є джерелом органічної речовини і поповнює склад попередників для зернових культур, позаяк ця культура рано звільняє поле. Ріпак озимий є обов'язковою культурою у структурі посівних площ господарств переважної більшості регіонів нашої країни. На світовому ринку постійно зростає попит на ріпакове насіння у зв'язку з розвитком альтернативної біоенергетики. Все це сприяє стабільності площ вирощування ріпаку озимого в Україні. Спостерігається щорічне збільшення їх, адже ріпак нині є найдорожчою олійною культурою. Суттєво зростає і середня врожайність ріпаку, хоча вона ще значно нижче генетичного потенціалу сучасних сортів та гібридів. Озимий ріпак потребує достатньої зволоженості, а за критичної нестачі опадів слід здійснювати диференціацію елементів технології вирощування [3, 4, 6].

Основними чинниками підвищення продуктивності ріпаку озимого є використання якісного насіння, підбір адаптивних гібридів, строки і способи сівби, норми висіву насіння, удобрення, захист рослин від шкочочинних організмів тощо. За даними О. П. Волощук, О. М. Случак,

А. О. Распутенко виявлено, що оптимальний термін сівби ріпаку на насіння був 10–20 серпня за шириною міжрядь 30 і 45 см. При цьому сорт Смарагт забезпечив врожайність насіння 4,6 т/га, кращою нормою висіву була 0,8 млн схожих насінин на одному гектарі. Сорти Пегас, Соло, Стілуца за широкорядного способу сівби на 45 см були більш урожайними за норми 1,0 млн схож. нас./га – 4,6; 4,5; 4,5 т/га [2].

З метою отримання понад 4,0 т/га насіння з високим виходом рослинної олії аграрним підприємствам О. О. Мацера рекомендує для умов Лісостепу Правобережного вирощувати середньостиглий гібрид ріпаку Екзотік, який більш урожайний, ніж середньопізні гібриди Ексель та Ексагон. Кращі строки сівби – друга (10 серпня) та третя (21 серпня) декади серпня. Удобрення ріпаку озимого доцільно проводити в три строки з нормою $N_{240}P_{120}K_{240}$ [4, 5]. Для умов північної частини Лісостепу П. С. Вишнівський, Л. В. Губенко вважають оптимальним строком сівби I декаду вересня. Найбільший ефект забезпечила норма мінеральних добрив $N_{90}P_{90}K_{90} + N_{30}$ за відновлення весняної вегетації рослин ріпаку озимого. При цьому у стеблах нагромаджувалося 70,9–72,9 % сухої речовини, у стінках стручків і насінні від 13,2 до 14,8 % [1].

Метою наших досліджень було вивчення особливостей формування врожайності насіння ріпаку озимого залежно від способів сівби сучасних гібридів.

Результати досліджень. Польові наукові дослідження з ріпаком озимим проводились нами впродовж 2020–2021 рр. в умовах Лісостепу Правобережного. Грунт дослідних ділянок чорнозем типовий з умістом гумусу 3,2%.

Схема досліду з ріпаком озимим була наступною.

Фактор А – гібриди:

1. BASF in Vigor 1030;

2. NPZ LEMBKE Мерседес;

3. BAYER Експешн.

Фактор В – способи сівби (ширина міжрядь):

1. 15 см;

2. 30 см;

3. 45 см.

Під ріпак озимий вносили 150 кг діаміфоски ($N_{10}P_{26}K_{26}$), 100 кг сульфату амонію та 300 кг аміачної селітри. Захист рослин проводили тричі: восени і навесні (період відновлення вегетації та в середині цвітіння).

Облікова площа дослідної ділянки 100 м², повторність триразова.

Гібрид BASF in Vigor 1030 – середньостиглий, має стабільно високу врожайність в усіх регіонах вирощування, середньо високий і стійкий до вилягання.

Гібрид NPZ LEMBKE Мерседес – середньостиглий, зимостійкий, високоврожайний, невибагливий до механічного складу ґрунту. Утворює потужну крону на міцному стеблі та значну кількість стручків.

Гібрид BAYER ДК Експешн – середньоранній, адаптований до різних природно-кліматичних умов та технологій вирощування з різним рівнем забезпечення ресурсами. Рослини добре засвоюють мінеральний азот. Гібрид стійкий до зимових температур та до розтріскування стручків.

На основі проведених польових наукових досліджень нами встановлено високу врожайність насіння ріпаку озимого в умовах чорноземних типових ґрунтів Лісостепу Правобережного, які сприяли оптимальному росту і розвитку рослин (рис. 1).



Рис. 1. Травостій ріпаку озимого гібриду ДК Екsepшн у фазі цвітіння рослин за широкорядного способу сівби (30 см), 2021 р.

Врожайність ріпаку озимого залежить від генетичного потенціалу гібридів, рівня адаптованої, до конкретних умов, технології вирощування і загалом високої культури землеробства. Сучасні технології повинні найбільш повно задовольняти вимоги рослин до ґрунтового і повітряного живлення, вологозабезпеченості та температурного режиму впродовж вегетації. При цьому слід враховувати вплив технологічних прийомів на особливості зміни факторів зовнішнього середовища.

Слід відмітити, що продуктивність різних гібридів суттєво відрізнялася за роками досліджень. Так, в умовах 2021 р. врожайність насіння була значно більшою, ніж у 2020 р. Незалежно від гібриду цей показник коливався у 2020 р. в межах від 3,69 до 3,87 т/га, тоді як у минулому 2021 р. – від 3,97 до 4,36 т/га (табл. 1).

Найбільшу середню врожайність за роки досліджень забезпечив у дослідах гібрид ДК Екsepшн (4,01–4,13 т/га). Рівень врожайності гібридів BASF in Vigor 1030 та NPZ LEMVKE Мерседес був майже однаковим і становив відповідно 3,83–4,04 та 3,85–4,04 т/га.

Нами виявлено, що реалізація потенціалу гібридів у досліді значною мірою залежала від способу сівби, тобто

ширини міжрядь. Максимальна врожайність насіння всіх гібридів отримана за ширини міжрядь 30 см. Так, гібриди BASF in Vigor 1030 та NPZ LEMBKE Мерседес забезпечили по 4,04 т/га насіння ріпаку озимого. Приріст урожаю порівняно з міжряддям 15 см склав відповідно 0,21 та 0,19 т/га.

Таблиця 1. Врожайність гібридів ріпаку озимого залежно від способів сівби в умовах Лісостепу Правобережного, т/га

Гібриди	Способи сівби, см (ширина міжрядь)	Рік		Середнє	Відхилення	
		2020	2021		т/га	%
BASF in Vigor 1030	15	3,69	3,97	3,83	–	–
	30	3,82	4,26	4,04	0,21	5,48
	45	3,74	4,12	3,93	0,10	2,61
NPZ LEMBKE Мерседес	15	3,58	4,13	3,85	–	–
	30	3,73	4,36	4,04	0,19	4,93
	45	3,66	4,21	3,93	0,08	2,08
BAYER Експешн	15	3,81	4,22	4,01	–	–
	30	3,87	4,39	4,13	0,12	2,99
	45	3,96	4,26	4,11	0,10	2,49

Врожайність гібриду BAYER Експешн за ширини міжряддя 30 см становив 4,13 т/га, що на 0,12 т/га було більше, ніж на варіанті з міжряддям 15 см. Широкорядний спосіб сівби ріпаку з міжряддям 45 см за врожайністю дещо поступався кращому варіанту, однак був вищим від рядкового способу сівби.

Висновки. Гібриди ріпаку озимого ДК Експешн (BAYER), in Vigor 1030 (BASF) та Мерседес (NPZ LEMBKE) в умовах чорноземних типових ґрунтів Лісостепу Правобережного забезпечили високу врожайність насіння – 4,04–4,13 т/га. Найбільш оптимальним виявився широкорядний спосіб сівби ріпаку з міжряддям 30 см.

Література

1. Вишнівський П. С., Губенко Л. В. Вплив строків сівби та доз добрив на продуктивність ріпаку озимого в північній частині Лісостепу. *Зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства УААН»*. 2010. Вип. 4. С. 124–128.

2. Волошук О. П., Случак О. М., Распутенко А. О. Продуктивність ріпаку озимого залежно від строків, способів сівби та норм висіву насіння. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2018. Вип. 64. С. 44–55.

3. Лихочвор В., Гайсальок Я. Високоєфективна технологія вирощування озимого ріпаку в умовах Західного Лісостепу України. Перспективні напрями розвитку галузей АПК і підвищення ефективності наукового забезпечення агропромислового виробництва : матеріали I Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених (23–24 верес. 2009 р.). Тернопіль, 2009. С. 53–55.

4. Мацера О. О. Вплив елементів технології вирощування на розвиток рослин, врожайність та якість насіння озимого ріпаку. *Danish Scientific Journal*. 2020. Issue 36 (Vol. 2). С. 7–15.

5. Мацера О. О. Продуктивність ріпаку озимого залежно від рівня удобрення та строку посіву в умовах Правобережного Лісостепу України. *Зб. наук. пр. ННЦ "Інститут землеробства НААН"*. 2018. Вип. 3. С. 90–104.

ФОТОСИНТЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД БІОТИПУ ГІБРИДІВ, ГУСТОТИ СТОЯННЯ ТА МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Берднікова О. Г., к. с.-г. н, доцент

Токар В., здобувач вищої освіти

Херсонський державний аграрно-економічний університет
м. Херсон, Україна

Вступ. Відомо, що на урожай будь-якої культури, у тому числі й кукурудзи, впливає багато факторів. У посушливих умовах півдня України ведення землеробства значною мірою залежить від природно-кліматичних умов. Тому в окремі роки, коли випадає недостатня кількість опадів, гарантовано отримати врожаї культур, що вирощуються, можливо лише на зрошуваних землях. За умов наявності зрошення на перше місце щодо впливу на ріст і розвиток рослин, продуктивність та якість культур, виходить фактор живлення рослин. Відомо, що у прирості врожайності сільськогосподарських культур питома вага добрив займає значну частку – до 70–75 %. Мінеральні та органічні добрива є одним із технологічних елементів інноваційної технології вирощування кукурудзи, за рахунок якого не лише підвищується продуктивність культури, а й змінюються якісні показники зерна. У зв'язку з цим, актуальним питанням нині є розробка і впровадження науково обґрунтованої системи удобрення зернової кукурудзи. Метою наших наукових досліджень було вивчення особливостей формування фотосинтетичного потенціалу посівів кукурудзи залежно від біотипу гібридів, густоти стояння і норм мінеральних добрив в агроекологічних умовах Півдня України.

Результати досліджень. Фотосинтетична діяльність

посівів кукурудзи на зерно розпочинається уже в початкові фази росту й розвитку рослин. Інтенсивний приріст вегетативної маси впродовж вегетації супроводжується підвищенням фотосинтетичної активності рослин (табл. 1).

Таблиця 1. Фотосинтетичний потенціал посівів кукурудзи залежно від біотипу гібридів, густоти стояння і норм мінеральних добрив, млн. м² днів/га, (середнє за 2019–2020 рр.)

Густота стояння рослин, тис. шт./га	Норма мінеральних добрив, кг/га д. р.			
	без добрив (контроль)	N ₆₀ P ₆₀	N ₉₀ P ₉₀	N ₁₂₀ P ₁₂₀
<i>Гібрид Скадовський</i>				
60	1,91	2,19	2,30	2,41
70	2,16	2,50	2,58	2,75
80	2,27	2,76	2,93	3,08
90	2,23	2,87	3,11	3,31
<i>Гібрид Каховський</i>				
60	1,98	2,28	2,38	2,45
70	2,25	2,60	2,76	2,81
80	2,36	2,80	2,96	3,05
90	2,41	2,87	3,05	3,21
<i>Гібрид Арабат</i>				
60	2,25	2,49	2,58	2,70
70	2,54	2,78	2,97	3,07
80	2,74	3,10	3,22	3,48
90	2,89	3,27	3,57	3,77

У період формування репродуктивних органів роль фотосинтезу постійно зменшується, при цьому проходить перерозподіл запасних пластичних речовин між окремими органами рослин. Тут переважають процеси, що пов'язані з формуванням репродуктивних органів рослин.

Фотосинтетичний потенціал посіву кукурудзи в цілому характеризує фотосинтетичну діяльність рослин і продуктивність роботи листкового апарату впродовж вегетації. Результатами наукових досліджень встановлено, що на формування фотосинтетичного потенціалу посіву кукурудзи суттєво впливали густина стояння рослин у період вегетації, норма внесених мінеральних добрив та морфобіологічні особливості гібриду. Найменший показник фотосинтетичного потенціалу був сформований за густоти стояння рослин кукурудзи 60 тис. шт./га – від 1,91 до 2,25 млн м² днів/га (на контролі) та 2,19–2,70 млн м² днів/га (на удобрених ділянках).

Серед гібридів найкраще себе зарекомендував Арабат. За густоти стояння рослин кукурудзи 90 тис. шт./га фотосинтетичний потенціал цього гібриду становив при внесенні N₆₀P₆₀ – 3,27, при внесенні N₉₀P₉₀ – 3,57, і норми N₁₂₀P₁₂₀ – 3,77 млн м² днів/га. У рослин гібриду Скадовський цей показник складав відповідно на аналогічному варіанті – 2,87; 3,11 і 3,31 млн м² днів/га. За показниками фотосинтетичного потенціалу рослин гібрид Каховський зайняв проміжне місце між гібридом Скадовський та гібридом Арабат і становив на удобрених ділянках за густоти 90 тис. шт./га від 2,87 до 3,21 млн м² днів/га. Отже, внесення мінеральних добрив суттєво підвищує інтенсивність процесу фотосинтезу, потенціал якого збільшується по гібридах на 11,9–26,2%.

Висновок. Збільшення фотосинтетичного потенціалу створює кращі умови для формування високої продуктивності посіву. Загущення посівів до 90 тис. шт./га сприяло підвищенню фотосинтетичного потенціалу у гібриду Скадовський на 16,7 %, Каховський – на 21,7 %, Арабат – на 28,4%.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВОГО СКЛАДУ ТА УДОБРЕННЯ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Берднікова О.Г., к. с.-г. н, доцент

Акудович А., здобувач вищої освіти

Херсонський державний аграрно-економічний університет
м. Херсон, Україна

Вступ. Нині зернові культури займають найбільші посівні площі у світовому рослинництві, оскільки вони мають важливе продовольче, кормове і сировинне значення та вирішують продовольчу безпеку. Площа зернових культур в Україні сягає від 15,5 до 16,5 млн гектарів, що становить 45–50% загальної посівної площі. Серед зернових культур чільне місце займає пшениця озима, посіви якої за роками коливаються в межах від 6,4 до 7,3 млн га. У Степу та Лісостепу зосереджено до 90% її площ. Наразі в нашій країні поставлене завдання довести виробництво зерна до 80 млн тонн, а це неможливо без удосконалення інноваційних елементів та технологій вирощування, важливим при цьому засобом інтенсифікації є також використання мікродобрив.

Результати досліджень. За проведення зрошення на фоні внесених мінеральних добрив значно поліпшується водний і повітряний режим ґрунту, створюються сприятливі умови для життя рослин, покращується діяльність ґрунтової мікрофлори. При цьому інтенсивно проходять ростові процеси, краще формується урожай і зростає продуктивність пшениці озимої [1]. Відомо, що для південного Степу України характерні посушливі умови, які суттєво змінюють врожайність зернових культур.

Результати наших польових досліджень свідчать, що тривалість вегетаційного періоду рослин пшениці озимої, а також її міжфазних періодів дещо збільшується при внесенні мінеральних добрив. Так, тривалість вегетаційного періоду рослин пшениці за використання підвищених доз азотно-фосфорних мінеральних добрив у нормі $N_{90}P_{90}$ та розрахункової дози збільшувалась на 3-5 дні, що пов'язано з наростанням вегетативної маси, інтенсивним формуванням більшої площі листкової поверхні та уповільненням процесів старіння наприкінці періоду вегетації. Лінійний ріст рослин – одна з головних ознак, яка залежить від умов вирощування культури (табл. 1).

Таблиця 1. Біометричні показники сортів пшениці озимої та ураження рослин хворобами, середнє за 2019–2020 рр.

Удобрення	Висота рослин, см	Кількість листків, шт.	Ураженість іржастими грибами, %	Кількість уражених стебел, %
<i>Сорт Херсонська 99</i>				
Без добрив	71,0	7,3	4,1	5,2
$N_{60}P_{60}$	74,0	7,5	1,9	3,2
$N_{90}P_{90}$	79,0	7,9	4,0	3,0
Розрахункова доза добрив	85,0	7,9	2,0	2,9
<i>Сорт Марія</i>				
Без добрив	98,0	10,8	3,3	3,0
$N_{60}P_{60}$	103,0	12,4	2,0	1,1
$N_{90}P_{90}$	112,0	11,0	2,4	2,8
Розрахункова доза добрив	119,0	12,5	1,8	2,3

Відмінності лінійного росту рослин пшениці озимої у дослідах проявлялися уже з настанням фази початку весняного кущення. У період виходу в трубку рослин найменша висота травостою була відмічена на неудобрених варіантах і незалежно від варіанту досліду коливалася в межах 71–98 см. Внесення $N_{60}P_{60}$ сприяло збільшенню висоти рослин до 74–103 см, а $N_{90}P_{90}$ – відповідно до 79–112 см. За розрахункової дози добрив висота збільшувалась ще на 6–7 см. Найвища висота рослин відмічена у рослин сорту Марія – 119,0 см за умов внесення розрахункової дози мінеральних добрив, що на 34 см більше порівняно із сортом Херсонська 99. На цьому варіанті відмічена також більша кількість листків на рослині – 12,5. Окрім того, нами виявлено, що застосування добрив підвищує стійкість рослин пшениці озимої до негативного впливу грибних хвороб.

Висновки. При застосуванні зрошення застосування мінеральних добрив різними дозами сприяє збільшенню висоти. Найвища висота (119 см) рослин пшениці озимої відмічена за вирощування сорту Марія при використанні розрахункової дози мінеральних добрив. Спостереження за площею листкової поверхні показали значну позитивну високих дох мінеральних добрив на цей показник, як і на індекс листкової поверхні.

Література

1. Нетис І. Т. Водний режим ґрунту на посівах озимої пшениці та його регулювання. Херсон: ВАТ "ХМТ", 2009. 60 с.

ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЙОГО В НАРОДНОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Вишнівський П.С., д. с.-г. н.

Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ

У світовому землеробстві олійні культури займають площу більше 140 млн. га. Основні посіви олійних культур знаходяться в США, Канаді, Індії, Бразилії, Аргентині, Російській Федерації та в Україні. Однією із основних культур олійного клину в нашій державі належить ріпаку. Основними виробниками ріпаку на світовому ринку є Канада, частка якої становить 25%, ЄС – 23%, Китай – 18,3%, Індія – 13,7%, Австралія – 5,9%, Україна – 4%, США – 2,2%. Ріпакова олія за обсягом виробництва олії у світі складає в межах 28,5 млн.т. поступаючись лише за обсягами виробництва пальмовій та соєвій олії.

Основним споживачем ріпакової олії є Європейський союз, де останніми роками спостерігається помітне зростання її споживання. Корисність цієї олії полягає наявності малонасичених жирних кислот (7%) та збалансованості між омега-9 (61%), омега-6 (21%) та омега-3 (11%) кислотами. Ріпакова олія, або олія канолі (яка була розроблена як альтернатива ріпаковій, маючи низький вміст глюкозинолатів і низький вміст ерукової кислоти), окрім як харчовий продукт, певною мірою використовується у виробництві кормів для тварин з одержанням поживного і високоякісного для організму птахів і тварин шроту, а також цінних білкових поліпшувачів кормів. Ріпаковий шрот містить у складі протеїн до 37 %, клітковину – 10–13% та мінеральних речовин – 6–8 %.

Найбільшим виробником ріпакової олії у світі є Європейський Союз – 30%, Китай – 21%, Канада – 14%, Індія – 12%, Японія – 3% та США – 3%. В Україні за 2020-2021 маркетинговий рік (МР) олієпереробними підприємствами вироблено лише 106 тис. тонн ріпакової олії, що складає не більше 12% від загальної пропозиції сировини на внутрішньому ринку; в липні-вересні 2021/22 МР – перероблено 383,3 тис. тонн ріпаку. Але все рівно лєвова частка вирощеного насіння олійної експортується на зовнішні ринки.

Зазвичай в Україні культивується ріпак озимий, і лише, в межах 2-3% загальної площі, засівається якими формами. Аналітики Українського клубу аграрного бізнесу (УКАБ) прогнозують в поточному році рекордний урожай ріпаку за всю історію України, обґрунтовуючи збільшенням посівних площ – на рівні 1,4 млн. га, з них 26,2 тис. га ярого, що забезпечить валовий збір культури на рівні 3,9 млн. т. Однак слід враховувати і те, що близько 36% від цієї площі знаходиться на тимчасово окупованих територіях, що може негативно відобразитися в кінцевому заліку. Окрім того, ріпак є експортно-орієнтованою культурою. Із врахуванням обсягів, що переробляється усередині країни, майже уся частина олії та насіння ріпаку теж експортується. За умов дефіциту пропозиції насіння ріпаку у поточному сезоні на світовому ринку українська олійна користувалась величезним попитом. Проте, враховуючи теперішні реалії, слід відмітити, що без відновлення функціонування портів потенційно можливі об'єми експорту не можуть транспортуватися у терміни, коли зазвичай реалізується український ріпак (липень-листопад). Відвантаження насіння ріпаку буде здійснюватися, але воно значно ускладнюється пропускнуою здатністю пунктів переходу, оскільки

збирання врожаю культури співпадає з активною стадією перевезення і торгівлі зернових.

Наразі у світовому виробництві відсутній чіткий поділ щодо виробництва ріпаку харчового та технічного напрямків використання. В деяких країнах до ріпаку відносять і суріпицю, перко, тифон та інші хрестоцвіті культури які схожі за біологічними особливостями. Однак використання такої олії в харчування є обмеженим внаслідок підвищеного вмісту ерукової кислоти.

Однак поряд із продовольчими сортами та гібридами певні кластери промисловості для виготовлення ринково привабливих продуктів на сьогодні потребують як олію з високим вмістом ерукової кислоти, так і безпосередньо ерукової кислоти у формі ерукамідів, і саме із рослинних відновлюваних природних ресурсів – ріпаку (HEAR або +0).

Частка виробництва ріпаку у світі з високим вмістом ерукової кислоти є зовсім мізерною по відношенню до безерукових сортів і складала в 2017 році лише 0,26%. Однак на світовому ринку спостерігається тенденція до збільшення використання полімерних добавок із «зеленої сировини» та спонукає до збільшення посівних площ під HEAR ріпаком. За оцінками зарубіжних експертів попит на даний ріпак та його продукцію на ринку в середньому зростає на 3,4% в рік.

Основним виробником олії з високим вмістом ерукової кислоти та споживачем даної олії є Європа, де частка її відповідно складає 77,3 та 69,16%, Північна Америка (11,96 і 21,25%) та Азіатсько-Тихоокеанський регіон (10,24 і 8,94%). Близький схід, Африка та Південна Америка в даному сегменті мають незначну частку як виробництва так і споживання HEAR ріпаку (0,17–0,33 і 0,26–0,39%). Ріпакова олія (як харчового та і технічного напрямків) має великий потенціал у виробництві біодизельного палива. У

зв'язку з кліматичною кризою останніми роками популярність біодизеля в країнах Європи зростає, що безпосередньо збільшило світовий попит на ріпак та ріпакову олію.

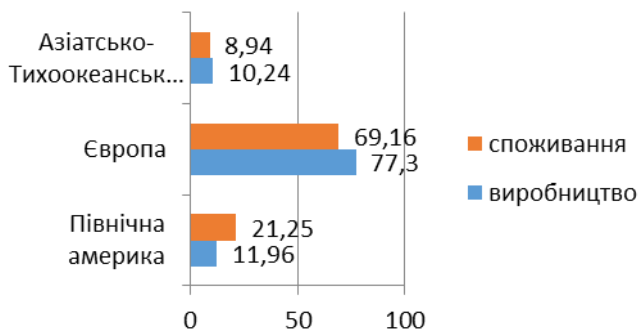


Рис. 1. Частка глобального виробництва та споживання HEAR, %

Використання ріпакової олії у якості дизельного палива забезпечить заміну обмежених запасів природної нафти, а також дозволить знизити техногенне навантаження на навколишнє середовище з 3 до 0,5 кг. Ріпакова олія досить швидко розкладається та не створює загрози забруднення для водойм і ґрунтів. Так, у ґрунті вона розкладається на 95% через 7 діб, а мінеральні лише на 16% за цей же час. Ситуація, що склалась в Україні наразі із енергоносіями гостро ставить проблему пошуку альтернативних видів дизельного палива. Вона забезпечує потребу в нафті за рахунок її імпорту на 85-90%. Ріст цін на нафтопродукти, їх дефіцит на ринку, призводить до несвоєчасного виконання технологічних операцій в сільськогосподарському виробництві що матиме своє відображення на кінцевому урожаї. Відмова від нафтових ресурсів Білорусі та російської федерації спонукатиме українських сільськогосподарських виробників виробляти моторне паливо на основі ріпакової олії.

За даними української асоціації *UABIO* в Україні функціонує 14 біодизельних заводів загальною потужністю 300 тисяч тон на рік, що фактично простоюють, а також близько 50 підприємств, які здатні виробляти до 25 тис. т біодизелю на рік. Враховуючи, що в Україні близько 75% орних земель придатні до вирощування ріпаку, який є сировиною для виробництва моторного палива, то можна констатувати той факт, що держава має потужний потенціал для зменшення енергетичної залежності від постачальників нафти. За умови відведення під посіви ріпаку до 10% орних земель і досягненні урожайності на рівні 3,5 т/га, можна щороку виробляти до 8,75 млн тонн насіння ріпаку. Після переробки цієї сировини можна одержати близько 3,2 млн. тонн МП, яке на 75% забезпечило б річну потребу у паливі майже всього агропромислового комплексу України [1].

Ріпак – культура яка надто реагує на несвоєчасність та на неякісне проведення технологічних операцій. Тому основним завданням для агровиробників, при вирощуванні ріпаку, є дотримання технології його вирощування, адже саме невиконання зазначених умов відзначається на її кінцевій продуктивності. Основними елементами в технології вирощування культури, які визначають вище зазначені складові є – строки сівби ріпаку озимого та ярого, його система удобрення та захисту в осінній та весняно-літній періоди, використання районованих високопродуктивних сортів і гібридів, а також якісне збирання культури з мінімальними втратами.

Література

1. Масло І.П., Вільова М.І., Калінчик М.В., Вишнівський П.С. Еколого-економічне обґрунтування виробництва та використання моторного палива на основі ріпакової олії для виробників сільськогосподарської продукції. *Економіка АПК*. 2004. №11. С. 30–33.

ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОЇ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ІНОКУЛЯНТА ТА БІОСТИМУЛЯТОРА РОСТУ РОСЛИН

Голод Р.М., м. н. с.,
Самець Н.П., м. н. с.,
Шубала Г.В., м. н.с.

Тернопільська ДСГДС ІКСГП НААН, м. Тернопіль

Соя є провідною, самою поширеною і вигідною білково-олійною культурою світового землеробства. Впровадження в агровиробництво енергозберігаючих технологій з застосуванням регуляторів росту рослин є сучасним напрямком підвищення якості і врожайності продукції рослинництва.

Застосування регуляторів росту є одним із найбільш доступних і високорентабельних агрозаходів, що впливає на термін дозрівання сої, сприяє підвищенню продуктивності та покращенню якості насіння. Відомо, що найбільш ефективним є поєднання регуляторів росту рослин та мікробних препаратів для обробки насіння. Ефективність дії біопрепаратів та регуляторів росту залежить від багатьох чинників, серед них: умови вирощування, сорт, способи і строки внесення препарату. Тому, вивчення впливу регуляторів росту і біопрепаратів на продуктивність сої в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах є актуальним і важливим питанням [1, 3].

Дослідження по вивченню сої на зернову продуктивність при застосуванні інокулянта і біостимулятора росту рослин, проводили в селекційній сівзміні науково-технологічного відділу рослинництва і землеробства ТДСГДС ІКСГП НААН у 2021 році.

Ефективність вирощування зерна сої ранньостиглого сорту Діадема Поділля незначною мірою залежала від

рівня врожайності, що формувалась в досліджуваних варіантах під дією інокулянта і біостимулятора росту рослин. Варіанти при застосуванні передпосівної обробки насіння Ризоактив і Амалгерол та обприскування рослин сої Амалгеролом у фазах першого трійчастого листка, бутонізації і формуванні бобів при максимальній врожайності зерна сої (3,53 т/га) порівняно з контролем, чистий прибуток збільшувався на 5581 грн/га, рентабельність на 3,5 %.

Застосування інокулянта Ризоактив для передпосівної обробки насіння і біостимулятора Амалгерол для обробки насіння та обприскування рослин сої в одну з фаз: поява першого трійчастого листка, бутонізації і формуванні бобів забезпечило урожайність в межах (3,36–3,44 т/га), порівняно з контролем, чистий прибуток збільшувався на 4035–5067 грн/га, рентабельність на 2,3–9,7 % .

Передпосівна обробка насіння препаратами Ризоактив і Алмагерол забезпечила урожайність – 3,34 т/га, чистий прибуток 29943 грн/га, рентабельність 226,7 %. Найменший приріст врожаю (0,23–0,30 т/га), чистого прибутку 27749–28983 т/га при високій рентабельності 216,5–232,0 % відмічено при обробці насіння препаратами Ризоактив або Амалгерол. На контрольному варіанті (обробка водою) показник продуктивності становив 2,91 т/га, чистий прибуток 25397 грн/га, рентабельність на 208,2 %.

В результаті досліджень виявлено, що при трьохразовому внесенні препарату економічна ефективність знижувалася через його високу вартість, тому найбільш економічно виправдано є мінімальне внесення біостимулятора Алмагерол.

Література

1. Овчарук О. В., Овчарук В.І., Овчарук О. В., Хоміна В. Я., Мостіпан М.І., Кулик Г. А. Методи аналізу в агрономії та агроекології: навчальний посібник. За ред. професора В.І. Овчарука. Кам'янець-Подільський, Харків: Мачулин, 2019. 364 с.
2. Оліфірович В. О. Вплив біопрепаратів на урожайність рослин сої в умовах південної частини Лісостепу західного. *Корми і кормовиробництво*. - 2016. Вип. 82. С. 138-140.
3. Черенков А. В., Шевченко М. С. Стратегія виробництва зернобобових культур і сої в Степу України. *Вісник аграрної науки*. 2017. № 1. С. 13-18.

ФОТОСИНТЕТИЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ РОСЛИН ЛЮПИНУ ВУЗЬКОЛИСТОГО ЗА РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ

Голодна А. В., д. с.-г. н., с. н. с.

ННЦ «Інститут землеробства НААН», смт Чабани

Зернобобові культури, зокрема, люпин вузьколистий, є джерелом збалансованого, легкозасвоюваного й екологічно чистого білка й одночасно чинником біологізації землеробства, енерго- і ресурсозбереження, сприяє вирішенню проблеми збереження та навіть розширеного відновлення природної родючості ґрунту [1, 2]. Серед виробників і частини науковців існує думка, що люпин сформує врожай навіть на малопродатних ґрунтових ділянках без внесення мінеральних добрив. Проте, на формування 1 т зерна і відповідної кількості побічної продукції люпин жовтий витрачає 60 кг азоту, 17 кг

фосфору і 33 кг калію, а їх повернення необхідне для збереження екологічної рівноваги в екосистемі ґрунту [3].

В опідзолених ґрунтах зони Лісостепу вміст молібдену є середнім, а бору і цинку – дуже низьким [4]. Для інтенсифікації росту і розвитку рослин люпину в критичні періоди онтогенезу їх забезпечення елементами живлення має бути оптимальне. Обов'язковим елементом технології вирощування люпину є передпосівне інокулювання та протруєння насіння [5].

Мета досліджень – визначити вплив варіантів основного удобрення, передпосівного оброблення насіння азотфіксувальними бактеріями у поєднанні з біопротруйником та позакореневого підживлення мікродобривом у критичні періоди розвитку культури в єдиному технологічному процесі на інтенсифікацію фотосинтетичної діяльності рослин люпину вузьколистого з метою підвищення врожаю зерна, максимальної реалізації генетичного потенціалу сорту.

Дослідження проводили впродовж 2016–2020 рр. у дослідному полі відділу технологій зернобобових, круп'яних і олійних культур на сірому лісовому ґрунті, який характеризувався дуже низьким вмістом азоту, що легко гідролізується, дуже високим – рухомих фосфору і калію, низьким вмістом гумусу та середньою кислотністю сольової витяжки.

Вивчали варіанти удобрення: без добрив, $P_{45}K_{90}$ (рекомендована в зоні проведення досліджень), та $N_{68}P_{48}K_{66}$ (розрахункова на заплановану врожайність 3,5 т/га), а також позакореневе підживлення мікродобривом Тропикел (0,3 кг/га) на II, IV і IX етапах органогенезу. Сівбу люпину вузьколистого сорту Переможець проводили широкорядним способом (міжряддя 45 см), з нормою висіву 1,2 млн шт./га. У день сівби насіння обробляли

інокулянтот БТУ-р (2 л/т насіння) та інокулянтот у поєднанні з біопротруйником МікоХелп (1 л/т насіння).

Аналіз показників, отриманих у роки досліджень свідчить про те, що найбільшу листкову поверхню рослин люпину вузьколистого відмічали на ІХ ет. орг., вона знаходилась у межах від 354,2 до 596,9 см²/рослину. Внесення Р₄₅К₉₀ сприяло зростанню листкової поверхні у середньому на 20,0 %, N₆₈Р₄₈К₆₆ – на 16,6 % за рівня показника на варіанті без добрив 390,4 см²/росл. Передпосівне оброблення насіння інокулянтот у поєднанні з біопротруйником сприяло зростанню листкової поверхні конкретної рослини у середньому на 3,6 % за показника на варіантах із застосуванням лише інокулянта 447,4 см²/росл. Позакореневе підживлення рослин на ІІ ет. орг. сприяло збільшенню листкової поверхні у вказаний період росту та розвитку на 14,8 %, на ІV ет. орг. – на 4,3 %, ІХ ет. орг. – на 3,4 % за середнього показника у варіантах без його проведення 435,6 см²/рослину. Максимальним (559,9 см²/рослину) показник формувався на варіанті, який передбачав внесення N₆₈Р₄₈К₆₆, передпосівне оброблення насіння інокулянтот у поєднанні з біопротруйником та позакореневе підживлення рослин мікродобривот на ІІ етапі органогенезу.

Децо інші закономірності відмічали при аналізі показника накопичення сухої маси рослинами люпину вузьколистого. Найвищий рівень показника відмічали на ХІ ет. орг. і він знаходився у межах від 7,6 до 13,4 г/росл. Внесення Р₄₅К₉₀ сприяло збільшенню накопиченої сухої речовини на 17,6 %, N₆₈Р₄₈К₆₆ – на 24,2 % за рівня показника на варіанті без добрив 9,1 г/росл. Передпосівне оброблення насіння інокулянтот у поєднанні з біопротруйником сприяло збільшенню показника у середньому на 1,8 % за його рівня на варіантах із

застосуванням лише інокулянта 11,2 г/рослину. Позакореневе підживлення рослин на II ет. орг. сприяло збільшенню рівня показника у вказаний період росту та розвитку на 22,6 %, на IV ет. орг. – на 16,1 %, на IX ет. орг. – на 14,0 % за середнього показника у варіантах без передпосівного оброблення 9,3 г/рослину. Найсприятливіші умови для накопичення сухої маси рослинами люпину вузьколистого (13,4 г/рослину) були на варіанті, який передбачав внесення $N_{68}P_{48}K_{66}$, передпосівне оброблення насіння інокулянтом у поєднанні з біопротруйником та позакореневе підживлення рослин мікродобривом на II етапі органогенезу. На вказаних варіантах формувалась максимальною і врожайність зерна люпину вузьколистого (2,58-2,61 т/га за рівня показника у контролі 2,08 т/га). Таким чином, для створення оптимальних умов росту та розвитку рослин люпину вузьколистого сорту Переможець технологія його вирощування має передбачати внесення мінеральних добрив на заплановану врожайність, передпосівне інокулювання насіння у поєднанні з біопротруйником, а також позакореневе підживлення рослин мікродобривом у хелатній формі, що містить необхідні зернобобовій культурі мікроелементи, на II етапі органогенезу.

Література

1. Петриченко В. Ф. Наукові основи формування високоврожайних посівів люпину вузьколистого в умовах правобережного Лісостепу України. *Корми і кормовиробництво*. Вип. 59. 2007. С.117-128.
2. Панцирева Г. В. Вплив технологічних прийомів вирощування на симбіотичну продуктивність люпину білого. *Корми і кормовиробництво*. Вип. 81. 2015. С.141-145.

3. Марчук І. У., Макаренко В. М., Розстальний В. Є., Савчук А. В. Добрива та їх використання. Київ, 2002. 242 с.

4. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення. Підручник /за ред. Д. Мельничука, Дж. Хофмана, М. Городнього. Київ: Арістей, 2004. 488 с.

5. Голодна А. В. Формування продуктивності люпину білого залежно від удобрення та передпосівного оброблення насіння. *Корми і кормовиробництво*. 2019. Вип. 87. С.62-69.

ПРО ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО НА ПИВОВАРНІ ПОТРЕБИ

Гораш О. С., д. с.-г. н., професор
Климишена Р. І., к. с.-г. н., доцент
ЗВО «Подільський державний університет»

В європейських країнах, які традиційно виготовляють солод з ячменю ярого щорічно з метою стабілізації безперебійного забезпечення сировиною здійснюють оцінку солодової якості сортів ячменю озимого. Ячмінь озимий може дати урожай доброї якості, а також дає змогу набагато раніше приступити до збирання урожаю поточного року. Це значно зменшує напруженість в період проведення жнив і сприяє набагато раніше забезпечувати пивоварні заводи сировиною нового врожаю.

Виведені нові сорти дворядного ячменю озимої форми з покращеними пивоварними властивостями дають підставу його вирощувати не лише для кормових і продовольчих потреб, але й для пивоварної галузі. Існує реальна потреба в удосконаленні технології вирощування враховуючи специфіку пивоварного ячменю у

відповідності до біохімічної якості. Наукове обґрунтування найважливіших елементів технології, зокрема, таких як застосування мінеральних добрив, дотримання відповідних норм висіву насіння є досить вагомими питаннями в забезпеченні потреб у створенні сировинної бази для пивоваріння [1]. Вирішальне значення в становленні технології вирощування ячменю озимого належить сорту [2, 3]. Саме завдяки досягненням в селекції нових сортів ячменю озимого настала потреба розробки технологічного напрямку у вирощуванні цієї культури на пивоварні потреби. В сучасному рослинництві сорту або гібриду надається значна увага, оскільки вони є основою в технологіях вирощування.

До проведення досліджень включені сорти ячменю озимого: Маскара, Вінтмальт, Саламандра, Граціоза, Нустік, Луран. Варіанти застосування мінеральних добрив: $N_0P_0K_0$; $N_{30}P_{30}K_{30}$; $N_{60}P_{60}K_{60}$. Варіанти норм висіву насіння 300; 350; 400; 450 шт./м². Результати досліджень представлені по сорту Вінтмальт.

Встановлено, що застосування мінеральних добрив не впливало на польову схожість насіння. Проте перезимівля для рослин вирощених на фоні мінерального живлення була дещо кращою. Показник становив 95,0–95,5% і не залежав від фону мінерального живлення, на контролі значення було меншим 90,0%. Встановлено також, що за норм висіву насіння 300–350 шт./м² загальне виживання рослин було на рівні 82,0%, за норм висіву насіння 400–450 шт./м² дещо меншим – 80,1%.

Встановлено, що мінеральні добрива впливали на процеси росту та розвитку рослин ячменю. Зокрема, тривалість фази кушення при застосуванні мінеральних добрив була меншою. На фоні $N_{30}P_{30}K_{30}$ за норм висіву 300 та 350 нас. шт./м² кушення тривало на 1 день менше порівняно контролю, а за норми висіву насіння 400 та 450 шт./м² – на 2–3 дні. На варіанті $N_{60}P_{60}K_{60}$ різниця була ще

більшою. За норм висіву насіння 300 та 350 нас. шт./м² кущення тривало на 2–3 дні менше контролю, а за норм висіву насіння 400 та 450 шт./м² завершувалося на 4–5 днів раніше. Причому слід відмітити, що наставало кущення на всіх дослідних ділянках незалежно від норм добрив та норм висіву насіння в один і той самий час. За таких умов слід звернути увагу щодо впливу мінеральних на інтенсифікацію процесів кущення у рослин ячменю. Незважаючи на дещо меншу тривалість кущення при застосуванні мінеральних добрив енергія кущення у рослин ячменю на фоні мінерального живлення була кращою. Зокрема, на варіантах добрив N₃₀P₃₀K₃₀ та N₆₀P₆₀K₆₀ коефіцієнт продуктивного кущення становив 1,5 та 1,88. На контролі N₀P₀K₀ цей показник був лише 1,26. Встановлено також вплив норм висіву насіння на продуктивне кущення рослин ячменю озимого. За кожної із цих норм 300; 350; 400; 450 нас. шт./м² показники істотно відрізнялися у порівнянні між собою, де вони відповідно характеризуються значеннями 2,11; 1,89; 1,79; 1,69. У виконаному дослідженні також надано увагу дії застосованих мінеральних добрив на розвиток рослин за площею листової поверхні. Встановлено, що за норми висіву насіння 350 нас. шт./м² на період початку виходу в трубку на варіанті без застосування мінеральних добрив площа листової поверхні однієї рослини становила 78,3 см², на варіанті удобрення N₃₀P₃₀K₃₀ – 115,0 см², а на варіанті N₆₀P₆₀K₆₀ – 149 см². Через 10 днів вегетації на контролі показник становив 114,7 см², на варіанті удобрення N₃₀P₃₀K₃₀ – 150,5 см², а на варіанті N₆₀P₆₀K₆₀ – 180,9 см². Важливою характеристикою впливу мінеральних добрив на продуктивність ячменю озимого є формування більшої кількості продуктивних пагонів на одиниці площі. В середньому по досліді на контролі кількість продуктивних пагонів на 1 м² становить 357 шт./м², на варіанті N₃₀P₃₀K₃₀ – 456 шт./м², на варіанті

$N_{60}P_{60}K_{60}$ – 572 шт./м². Другим елементом урожайності є кількість зернівок колоса. Встановлено, що на варіанті $N_0P_0K_0$ значення становило 25,3 шт., за умови варіантів $N_{30}P_{30}K_{30}$ та $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 24,8 та 24,1 шт., відповідно. На параметри маси зернівки встановлено також істотний вплив норм мінеральних добрив. В середньому по досліді на варіанті без застосування мінеральних добрив маса зернівки становила 54,2 г, на варіанті $N_{30}P_{30}K_{30}$ – 53,4 г, а на варіанті $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 52,6 г. Також фактор норми висіву насіння спричиняв до істотних змін параметрів маси зернівки. У відповідності варіантів 300; 350; 400 і 450 шт. нас./м² отримані показники 53,8; 53,1; 52,2 та 51,3 г.

Кращим сортом за рівнем урожайності виявився дворядний сорт ячменю озимого Вінтмальт, що забезпечує рівень урожайності зерна 5,74–6,50 т/га на фонах мінерального удобрення $N_{30}P_{30}K_{30}$ та $N_{60}P_{60}K_{60}$. Встановлено, що найкращі показники високої якості крупності зерна отримано при застосуванні норми добрив $N_{30}P_{30}K_{30}$ – 97,0% та норми $N_{60}P_{60}K_{60}$, де крупність зерна була на рівні 96,6%. За вмістом білка в зерні ячменю отримані дані, які відповідають нормативним вимогам, зокрема, 10,9; 11,1; 11,4% у відповідності до варіантів досліді, $N_0P_0K_0$; $N_{30}P_{30}K_{30}$ та $N_{60}P_{60}K_{60}$. Екстрактивність – один із важливих показників якості пивоварного ячменю. Застосований статистичний аналіз за методом головних ефектів показав, що цей показник істотно найкращим був на фоні удобрення $N_{30}P_{30}K_{30}$ при нормі висіву насіння 350 шт./м², де він становив 81,5%. Отже, за результатами виконаних досліджень для отримання зерна пивоварного ячменю озимого рекомендовано вирощувати дворядний сорт Вінтмальт при застосуванні норм мінеральних добрив $N_{30}P_{30}K_{30}$ – $N_{60}P_{60}K_{60}$ за дотримання висіву насіння в кількості 350 нас. шт./м².

Література

1. Шанталии И.В., Агафонов Е.В. Урожайность озимого ячменя в зависимости от сроков и доз внесения удобрений на черноземе обыкновенном. *Агроном.* №3. 2009. С. 112–113.
2. Уліч Л., Загинайло М. Нові пивоварні сорти ячменю – основа високої врожайності й добротного пива. *Пропозиція.* №4. 2002. С. 47–48.
3. Гораш О.С., Климишена Р.І. Ячмінь озимий пивоварний: монографія. Камянець-Подільський: Медобори-2006, 2014. 216 с.

ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ В УМОВАХ АГРОХОЛДІНГУ «КОНТІНЕНТАЛ ФАРМЕР ГРУП»

Григорів Я. Я., к. с.-г. н., викладач

Федорчак Д. В., магістр

Прикарпатський національний університет імені Василя
Стефаніка, м. Івано-Франківськ

Кукурудза є однією з найбільш високорентабельних злакових культур України та всього світу загалом. На сьогодні в нашій державі є гостра потреба у збільшенні об'ємів вирощування зерна кукурудзи. Все це стимулює виробників до розширення посівних площ та удосконалення елементів технології вирощування культури [1].

Наразі у час інтенсифікації виробництва, яку переживає наша країна, першочергово є застосовувати науково обґрунтовано наявні знання, про найцінніші активи України – родючі ґрунти, високопродуктивні сучасні гібриди, які адаптовані до ґрунтово-кліматичних умов, та добрива. Останні є одним з надшвидкодійних факторів навколишнього середовища, який має швидкий

вплив не тільки на продуктивність, а й на якість продукції зберігаючи й покращуючи показники родючості ґрунту [2]. Вирощування кукурудзи в Україні зводиться, зазвичай, до використання двох біотипів – середньостиглих і середньопізніх, що не завжди економічно виправдано в зв'язку з великими витратами матеріально-технічних ресурсів на досушування зерна [3]. В двохфакторному польовому досліді вивчали продуктивність гібридів кукурудзи вітчизняної селекції різних груп стиглості залежно від строків сівби в умовах Лісостепу України. Дослід, закладений методом розщеплених ділянок, проводили у чотириразовій повторності з розміщенням ділянок рендомізовано згідно із загальноприйнятими методиками проведення польових досліджень стосовно удосконалення елементів агротехнічних заходів вирощування сільськогосподарських культур. Посівна площа ділянки досліді – 50,0 м², облікова – 10,0 м².

В результаті проведених досліджень визначено, в умовах Лісостепу України оптимальною є сівба гібридів кукурудзи різних груп стиглості у III декаду квітня (за температури ґрунту 10–12°C) для ранньостиглого гібриду Тендра та середньораннього гібриду Скадовський, а для середньостиглого гібриду Каховський, що гарантовано забезпечує високу врожайність зерна культури з 1 га. Дослідженнями встановлено, що максимальний врожай зерна культури було отримано за сівби у III декаду квітня у гібрида Каховський – 13,69 т/га. Вирощування сучасних гібридів кукурудзи різних груп стиглості за різних агротехнічних заходів є одними з основних чинників формування продуктивності кукурудзи і визначається природніми умовами зони, агротехнічними прийомами вирощування та генетичних особливостей рослин культури.

Література

1. Hryhoriv at al. Productivity of sugar maize of hybrid moreland f1 depending on technological factors of growing. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2020. 10 (2), 268–272.

2. Здольник Н. В., Данилець В. Г., Ключко А. А. Потенціал нових гібридів: Перспективи виробництва зерна кукурудзи на Чернігівщині. *Насінництво*. 2006. №2. С. 3–8.

3. Архипенко О. М., Артющенко А. О., Кухарчук О. І. Агротехнічні заходи підвищення продуктивності та поживності кукурудзи. *Вісник аграрної науки*. 2005. №6. С.15–18.

СИМБІОТИЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВОГО СКЛАДУ ТА ПРЕПАРАТИВ БІОЛОГІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Дідора В. Г., д. с.-г. н., професор
Суй Я. М., магістр

Серед всіх сільськогосподарських культур соя є основною високо білковою культурою, вміст якого коливається в межах 38–44 %. У багатьох країнах світу соєві продукти застосовують в постійному раціоні харчування. Сьогодні соєвий білок займає перше місце серед загального обсягу, попит його постійно збільшується. Соя займає провідне місце у виробництві кормів [1]. Вона використовується у технологіях по виробництву лаків, фарби, мила, пластмас, штучного волокна тощо. Соя має велике агротехнічне значення. Вона засвоює азот з повітря. І залишає після себе 60–120 кг/га біологічно фіксованого азоту. Збільшення частки біологічного азоту дозволяє зменшити техногенні навантаження на навколишнє середовище, зменшити

витрати на виробництво сільськогосподарської продукції [2].

Основною поновлювальною сировиною, яка виробляється у світі з фітомаси для технічних цілей є оливи і жири, цукор, крохмаль та целюлоза рослинного походження [3]. Соя має велике агротехнічне значення. За рахунок розвитку бульбочкових бактерій соя фіксує до 300 кг біологічного азоту повітря [2]. У зоні «соевого поясу» в Україні сконцентровано майже 80 % всієї сої [1]. Вирощування сої в зоні достатнього зволоження набуває широкого поширення виробництво білка й олії та кормових добавок. В Поліссі України на ясно-сірих ґрунтах вивчені і впроваджуються елементи сучасної інтенсивної технології вирощування ранньо- і середньостиглих сортів та гібридів сої вітчизняної та іноземної селекції. З'ясовано, що проведення інокуляції насіння сої препаратом біологічного походження - азотофіксатором Оптимайз 400 і оброблення посівів сої за мікростадіями ВВСН 60–63 комплексними добривами на хелатній основі сприяє активному розвитку бульбочкових бактерій, кількість і маса їх становить 81–89 штук на рослину, що забезпечує накопичення 375–400 кг біологічного азоту повітря [3].

Доведено, що вирощування сої за елементами органічної технології з використанням побічної продукції попередника соломи – 6,8 тонн надходить 78,3 кг/га біологічного азоту. Застосування позакореневого підживлення комбінованим препаратом Нановіт Супер+ Сульфат магнію сприяє активному розвитку бульбочкових бактерій, фіксується біологічного азоту повітря біля 400 кг, який використовується на живлення культури та залишається в ґрунті 117–160 кг/га [4].

Мета наукової роботи полягає у вивченні продуктивності сортового складу сої залежно від добрив

органічного походження з високими технологічними показниками якості в умовах глобального потепління.

Польові дослідження проводили на дослідному полі Поліського національного університету. Ґрунт дослідної ділянки ясно-сірий, орний шар характеризується слабокислою реакцією ґрунтового розчину, недостатньо забезпечений азотом. Погодні умови за вегетаційний період 2020 роки були посушливі, гідротермічний коефіцієнт коливався в межах 0,5–1,0, недостатня зволоженість ґрунту за підвищеної температури повітря стримували ріст і розвиток надземної фітомаси і кореневої системи а також процеси утворення бульбочок і фіксації азоту повітря.

Досліди проводили в короткоротаційній сівозміні: багаторічні трави, пшениця озима, соя, ячмінь з підсівом бобових трав. В дослідах вивчали симбіотичну активність ранньостиглих сортів сої Ментор, Танаїс та гібриду Ніагара на формування бульбочкових бактерій та фіксацію біологічного азоту повітря залежно від інокуляції насіння і позакореневого підживлення багатокomпонентними препаратами Нановіт Супер та Сульфат магнію.

Інокулянт АґріБактор – виготовлений на основі азотфіксуєчих бактерій (*Bradyrhizobium japonicum*, штам 532 С) – рідкий препарат, що виявляє багатofункціональний вплив на ріст і розвиток сої. Нітрати у тканинах рослин не накопичуються, навпаки, залучаються до синтезу білків. Азотфіксуєчі бактерії проникають у кореневу систему. Бактерії виділяють слиз, утворюються довгі нитки (інфекційні нитки) глибоко проникають у корені, починають розмножуватись, що і приводить до виникнення бульбочок. Бульбочки фіксують азот, N_2 і переводять його в доступну для рослин форму – NH_4 . Азотфіксація триває до початку визрівання рослини і впродовж вегетації може засвоїти N 100–400 кг.

Препарат АгріБактер складається із наступних компонентів: азот, що розчинений у воді – 122 г/л; калій, що розчинений у воді – 61 г/л, магній – 30 г/л, сірка – 4,3 г/л, бор – 4,5 г/л, мідь – 4,5 г/л, цинк і марганець на основі хелату ЕДТА і органічних компонентів.

Фосфороентерин призначений для поліпшення фосфорного живлення та посилення росту і розвитку рослин. До складу препарату входить Штам бактерій, що здатний розкладати важкодоступні органічні фосфати.

Нановіт Супер – багатокомпонентне високоефективне добриво з високим вмістом азоту, калію і магнію у поєднанні з вмістом мікроелементів. Створено на основі біологічно-активного комплексу Nanoactiv до складу якого входять фітогормони, амінокислоти, органічні кислоти, полісахариди, тощо.

Сульфат магнію з мікроелементами MgS 23-33, ZMgO -23, 33 %, (SO₃) розчинні у воді (хелати) і мікроелементи 0,1 % бора і 0,2 % цинку.

Площа посівної ділянки 39,6 м² (3,6 x 11 м), облікової ділянки 25 м² (2,5 x 1,0 м), повторення чотирикратно. У фазу цвітіння, проводили підживлення біологічним препаратом Нановіт Супер + Сульфат магнію. Протягом вегетаційного періоду проводили фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин сої. У фазі повних сходів культури і перед збиранням врожаю проводили підрахунок густоти стояння рослин. Визначення кількості і маси бульбочок, тривалість загального і активного симбіозу проводили за методикою Г. С. Посипанова.

Результати досліджень. Результатами наших досліджень доведено, що передпосівне оброблення насіння сої біологічним препаратом АгріБактер сприяло підвищенню польової схожості насіння сортів Ментор, Танаїс та Ніагара на 5 %. Сумісне застосування передпосівної

інокуляції насіння сої АгріБактер та фосфороентерином сприяє дружнім сходам і підвищенню польової схожості на 9-18 %, а також покращує виживаність рослин. Інокуляція насіння сприяє збільшенню густоти стояння рослин сорту Ментор на 50 %, Танаїс – 61 %, а гібриду Ніагара на 80 тисяч шт./га Так максимальна густина рослин сої сорту Ментор становить 410, Танаїс – 454 та гібриду Ніагара – 490 тисяч штук на 1 гектар. Проте рослини гібриду Ніагара за такої схожості схильні до вилягання, тому на наш погляд необхідно вивчити вплив інгібіторів (пригнічують процеси росту) до яких належить гідразид малеїнової кислоти, похідні диметиламіноянтарної кислоти, холінхлориду Так максимальна густина рослин сої сорту Ментор становить 410, Танаїс – 454 та гібриду Ніагара – 490 тисяч штук на 1 гектар. Проте рослини гібриду Ніагара за такої схожості схильні до вилягання, тому на наш погляд необхідно вивчити вплив інгібіторів (пригнічують процеси росту) до яких належить гідразид з малеїнової кислоти, похідні диметиламіноянтарної кислоти, холінхлориду та ін.

Соя за допомогою бульбочкових бактерій здатна інтенсивно фіксувати біологічний азот повітря у порівнянні з іншими однорічними видами бобових культур. Після збирання сої у ґрунті залишаються життєздаті бактерії впродовж 3-5 років. Бульбочкові бактерії *Rhizobium japonicum* проникають через клітини епідермісу в коріння молодих рослин сої, де вони і розмножуються. У періоді кореня починається поділ і проростання паренхіми, яка виступає у вигляді наростів, що називається бульбочками. Перші бульбочки утворюються після сходів протягом тижня, їх активність продовжується біля 8 тижнів. За нормальних умов на коренях однієї рослини утворюються 21–80 бульбочок і більше. На ґрунтах с високою аерацією бульбочки можуть

фіксувати азот повітря до 300 кг на гектар, що забезпечує урожайність зерна до 4,5 т/га.

Встановлено що на контрольному варіанті формування бульбочок було найменшим, а їх маса становила лише 0,56 г на рослину. За тривалості 62 доби загальна кількість їх досягла 181 кг/га, формування симбіотичного азоту з повітря становить 127 кг/га. Проведення інокуляції насіння біологічним препаратом АгріБактер маса бульбочок на кореневій системі подвоюється і становить 1,12 г, а засвоєння біологічного азоту досягає 302 кг, з яких на формування врожаю використовується 180 кг і 122 кг залишається в ґрунті. Інтенсивний розвиток бульбочкових бактерій у макростадії 51–68 до наливу зерна фіксація азоту досягає 318–400 кг на гектар і майже 70 % його використовується на формування врожаю який досягає у сорту Ментор – 2,45 т/га, Танаїс – 2,25 та гібриду Ніагара – 4,08 т/га.

З даних таблиці 1 видно, що середньоранній гібрид сої Неагара у середньому за 2020–2021 рр. забезпечує приріст врожаю 1,38–1,28 т/га порівняно із сортами Ментор та Танаїс. Проведення інокуляції насіння азотфіксуючими препаратом АгріБактор сортів Ментор та Танаїс забезпечує приріст урожайності відповідно до контролю 0,31–0,44 т/га, а гібриду Ніагара – 0,87 т/га. Інокуляція насіння фосфороентерином всіх сортів і гібриду за приростом ураженості поступається азотфіксуючому препарату АгріБактер. Позакореневе підживлення сої препаратом Нановіт супер та Сульфат магнію сприяє приросту урожайності сортів Ментор та Танаїс 0,63–0,72 т/га, а гібриду Ніагара – 0,73 т/га.

Найвищий урожай сої сортів Ментор та Танаїс отримано за інокуляції насіння препаратом АгріБактер та обприскування рослин багатофункціональним препаратом Нановіт Супер та Сульфат магнію у макростадії ВВСН 51-

59 за міжнародною і найбільш поширеною шкалою Задокса (Zadoks scale), який становить відповідно 2,45–2,25 т/га, та середньораннього гібриду Ніагара – 4,08 т/га, що на 1,35-1,01 і 0,9 т/га більше порівняно з контролем.

Таблиця 1. Урожайність сої залежно від сортового складу та біологічних препаратів, середнє за 2020–2021 рр.

№ з/п	Варіанти	Урожайність сортів, т/га			Середня, т/га	Приріст урожаю, т/га	
		Ментор	Танаїс	Ніагара			
1	Контроль (без обробки)	1,10	1,24	2,15	1,50	–	
2	АгріБактер	Інокуляція	1,44	1,66	3,02	2,04	0,54
3	Фосфороентерин		1,28	1,45	2,49	1,74	0,24
4	АгріБактер + Фосфороентерин		1,27	1,33	2,92	1,84	0,34
5	Нановіт Супер + Сульфат магнію	Інокуляція і поза-коренева підживлення	1,70	1,95	2,88	2,18	0,68
6	АгріБактер+ Нановіт Супер + Сульфат магнію		1,86	2,05	3,31	2,41	0,91
7	АгріБактер + Фосфороентерин + Нановіт Супер + Сульфат магнію		2,45	2,25	4,08	2,93	1,43
	Середнє по сорту	1,59	1,70	2,98	2,09	–	
	Відхилення від середньої, т/га	-0,5	-0,39	+89	-		
	НІР ₀₉₅	2020 р.	0,050	0,102	0,106		
		2021 р.	0,040	0,048	0,148		

Необхідно відмітити, що гібрид Ніагара має високу генетично можливу урожайність 6,5 т/га, в дослідях без застосування добрив органічного походження нами отримано урожайність його 2,15 т, що вище за сорт Ментор на 1,05 та сорт Танаїс – 0,91 т/га. У гібриду

Ніагара висока біологічна реакція на внесення добрив органічного походження. За інокуляції насіння АгріБактер приріст врожаю становить – 0,87 кг/га, проведення позакореневого підживлення препаратом Нановіт Супер та Сульфат магнію збільшується на – 0,73 т/га і 1,93 т/га.

Позитивна дія препарату органічного походження Нановіт Супер з широким набором хелатної форми мікроелементів, Сульфату магнію які вносили у позакореневе підживлення перед цвітінням сої сприяє покращенню технологічних показників сортів сої, за вмістом білка сорту Ніагара - 42,9 %, жиру в межах 19%.

Висновки. З проведених результатів досліджень в умовах Полісся України на ясно-сірих ґрунтах можна зробити наступні висновки: 1. Високий симбіотичний потенціал за кількістю і масою бульбочок та формування біологічно фіксованого азоту повітря 330–375 кг/га відмічено за комплексного застосування препаратів біологічного походження. 2. Проведення інокуляції препаратом АгріБактер та оброблення посівів стимулятором росту Наносвіт Супер + Сульфат Магнію забезпечує вирощування високої врожайності, яка становить гібриду Ніагара 4,08 т/га , що вище за сорти Ментор та Танаїс на 1,63-1,83 т/ га.

Література

1. Дідора В. Г. Соя в Поліссі України: монографія. Житомир, 2020. 148 с.
2. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Соя – культура унікальних можливостей. Київ, 2016. 224 с.
3. Дідора В. Г., Бондар О. Є, Власюк М. В. Продуктивність сої залежно від біологічних препаратів та мінеральних добрив у Поліссі України. *Наукові горизонти*. 2019. № 1 (74). С. 33
4. Бабіч А.О., Петриченко В.Ф. Рослинний білок і соєвий пояс України. *Вісник аграр. науки*. 1992. №7. С.3–7.

БАЛАНС РОСЛИН ФЕНХЕЛЯ ЗВИЧАЙНОГО ЗА РІЗНИХ УМОВ СІВБИ

Дмитрик П. М., к. с.-г. н, доцент
Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ

Вступ. Фенхель звичайний є цінною лікарською рослиною, насінництво якого потребує додаткового вивчення та удосконалення технології вирощування в ґрунтово-кліматичних умовах Передкарпаття України [1]. Наші дослідження присвячені вивченню балансу рослин – складової частини урожайності фенхеля звичайного.

Результати досліджень. Польові досліді проводили в сівозміні науково-дослідного поля дендропарку «Дружба» Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника протягом 2019–2021 років.

Вивчали чотири агрозаходи:

- підготовка насіння до сівби (сухе насіння, протягом доби насіння замочувалось у воді при температурі 20 °С, протягом 45 діб насіння стратифікувалось при температурі 5...10°С);
- глибина загортання насіння в ґрунт (1–1,5 см, 2–2,5 см, 3–3,5 см, 4–4,5 см);
- спосіб сівби (звичайний рядковий з міжряддями 15 см, широкорядний – 45 см, стрічковий з міжряддями 45 см і шириною стрічки 30 (15+15 см));
- строки сівби (ранній – 1–10 квітня, середній – 20–22 квітня, пізній – 1–10 травня).

Проведені дослідження польової схожості насіння, виживання рослин, їх стан у передзбиральний період, дозволили скласти баланс рослин (табл. 1).

Таблиця 1. Баланс рослин фенхеля звичайного за різних умов сівби

Агротехнічні особливості сівби	Кількість рослин на період перед збиранням, тис/га				% повноти продуктивного стеблостою
	повних сходів	всього	в т. ч. продуктивних		
			факт.	приведених до загального стандарту	
А. Передпосівна підготовка насіння					
1. Сухе - St	457	244	71	69	93,2
2. Замочене у воді	815	351	84	82	110,8
3. Стратифіковане	966	346	87	88	118,9
В. Глибина загортання насіння в ґрунт, см					
1. 1–1,5	468	226	57	63	85,1
2. 2–2,5	448	255	63	70	94,6
3. 3–3,5	457	244	62	69	93,2
4. 4–4,5	360	213	63	61	82,4
С. Спосіб сівби					
1. Звичайний рядковий	457	244	71	69	93,2
2. Широкорядний	567	387	84	82	110,8
3. Стрічковий	576	330	76	74	100
Д. Строки сівби					
1. Ранній	528	317	78	75	107,4
2. Середній	484	264	75	72	97,3
3. Пізній	457	244	72	69	93,2
Середнє за досліддами	567±56	293±18	73±3	74±3	100,0
V, %	31,0	19,5	12,4	11,0	

Аналіз балансу рослин за різних агротехнічних особливостей сівби показав, що найкращим виявився ранній строк сівби (75 тис./га рослин в передзбиральний період) широкорядним способом (82 тис./га рослин в передзбиральний період) з глибиною загортання насіння 2-2,5 см (70 тис./га рослин в передзбиральний період).

Найбільшу кількість сходів (966 тис/га) та продуктивних рослин перед збиранням (88 тис/га) відмічено на варіанті із застосуванням стратифікації насіння.

Висновки. Баланс рослин фенхеля звичайного дозволив обґрунтувати доцільність застосування передпосівної підготовки насіння шляхом стратифікації насіння протягом 45 діб за температури 5...10°C, а посів проводити на початку квітня (3–10 квітня) широкорядним способом (45 см) на глибину 2–2,5 см.

Література

1. Бовкун Н.А. Сарнецкий Г.А. Фенхель. Масличные и эфиромасличные культуры. Київ : Урожай, 1983. 152 с.
2. Жарінов В.І., Остапенко А. І. Вирощування лікарських, ефірно-олійних пряно-смакових рослин: навч. посібн. Київ : Вища школа, 1994. 234 с.

ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН В АПК УКРАЇНИ

Дорохов В. І., к. х. н., доцент

Поліський національний університет, м. Житомир

Підвищення врожайності сільськогосподарських культур є важливою проблемою сьогодення. Один із шляхів її вирішення – застосування регуляторів росту рослин [1]. Швидкий розвиток досліджень стосовно використання регуляторів росту рослин розпочався з відкриття стимулювальної дії природного фітогормону – гетероауксину (натрієвої солі індоліл-3-оцтової кислоти). Природні стимулятори росту рослин (ауксини, цитокиніни й гібереліни) є одними із найбільш біологічно активних речовин але практичне використання ендогенних фітогормонів, через їх надзвичайно малий вміст у рослинах, важкість виділення з рослинних джерел та ідентифікації, не завжди є економічно доцільним [2].

Ряд екзогенних органічних сполук (янтарна й тіосаліцилові кислоти, івін-ян та інші) вже зараз використовуються як ростові при вирощуванні картоплі [3]. Відома висока ростова активність серед похідних бензойної кислоти [6]. Високу ростову активність проявляють й похідні сечовини, які не тільки інтенсифікують процеси життєдіяльності клітин рослини, але й підвищують їх стійкість до дії радіації, грибової та вірусної інфекції, що набуває особливого значення у зв'язку із сучасним критичним станом навколишнього середовища.

В Україні також активно застосовують синтетичні аналоги фітогормонів: емістим, агростимулін, бетастимулін, зеастимулін, івін-ян, потейтін, корневін та екзогенні стимулятори: НУК (альфа-нафтилоцтова

кислота), 2-ХЕФК (етнфон, кампазон, етрел), оксикарбам, дамінозид (N-диметил-аміносущиманова кислота), тіосечовина. При цьому більшість відомих рістрегуляторів малотоксичні й для людини й для рослин і не завдають шкоди навколишньому середовищу, тому що використовуються в малих концентраціях [1].

Багато й інших типів органічних речовин в тій чи іншій мірі здійснюють позитивний вплив на розвиток рослин, що стимулює широкі наукові дослідження в області пошуку активних і доступних екзогенних регуляторів росту рослин.

Таким чином застосування регуляторів росту рослин – один із ефективних шляхів розвитку рослинництва. Незважаючи на порівняно високу ціну їх виробництва, економічний ефект від використання рістрегулюючих речовин вищий, ніж від використання добрив і пестицидів, що набуває особливого значення в ринкових умовах. При цьому подальший розвиток наукових досліджень в галузі регуляторів росту рослин повинен бути направлений на пошук речовин, що збільшують ефективність фотосинтетичних процесів у рослинах, що є одним із пріоритетних завдань підвищення продуктивності сільськогосподарського виробництва.

Література

1. Грицаєнко З. М., Пономаренко С. П., Карпенко В. П., Леонтюк І. Б. Біологічно активні речовини в рослинництві. Київ: НІЧЛАВА, 2008. 352 с.
2. Kvesitadze G., Khatisashvili G., Sadunishvili T., Ramsden J.J. Biochemical Mechanisms of Detoxification in Higher Plants. Springer, Verlin Heidelberg, 2006. 262 p.
3. Дорохов В. І., Камінський Б. Т., Павлюк Г. В., Федішин Б. М. Росторегулюючі властивості деяких монозаміщених бензойної кислоти. *Вісник ЖІТІ*. 1996. № 4. С. 5–7.

АМІНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД НАСІННЯ СОРТІВ ТА ВИДІВ РОСЛИН РОДУ NIGELLA L.

Дроздова А. А., здобувач ОС «доктор філософії»
Мойсієнко В. В., д. с.-г. н., професор
Поліський національний університет, м. Житомир

Вступ. До роду рослин *Nigella* належать такі види, як чорнушка посівна та чорнушка дамаска, які є цінними ефіроолійними культурами. Їхні корисні властивості відомі ще зі стародавніх часів. Ці рослини знайшли своє застосування у народній лікувально-профілактичній медицині як сечогінний, жовчогінний, молокогінний, послаблюваний, протипухлинний, протиглисний засоби, препарати покращують роботу пам'яті, знижують рівень цукру в крові. Чорнушка також розширює судини, покращує роботу імунної та ендокринної системи людського організму. Головною лікарською сировиною чорнушки є насіння, яке має досить широкий спектр біологічно активних речовин: ефірні олії, вітаміни, амінокислоти, гіркі речовини. Олія чорнушки посівної та дамаски знаходиться в одному ряду з такими антибіотиками, як ампіцилін, клотримоксазол і гентаміцин [3, 4, 6].

Амінокислоти – речовини, що синтезуються підземними і надземними органами всіх рослин у процесі фотосинтезу. Первинним будівельним матеріалом для їх утворення є вуглець і кисень з повітря, водень і кисень з води та азот з ґрунту. Амінокислоти є складовою частиною білків, ферментів, вітамінів, складних вуглеводів, жирів та інших важливих для організму сполук. Рослини здатні синтезувати всі види амінокислот, позаяк організм людини та тварини не синтезує деякі з них (аргінін, ізолейцин, лізин, метіонін, триптофан, валін тощо). Незамінні

амінокислоти містяться в рослинах у легкозасвоюваних для організму людини формах порівняно із синтетичними сполуками. Тому вивчення продуктивності чорнушки посівної та чорнушки дамаски як цінних лікарських рослин зумовлює актуальність проведених досліджень [1]. Високий вміст амінокислот у рослинах, їх біологічна активність суттєво підвищують позитивний ефект від лікарської сировини і отриманих препаратів. Вчені визначили, що в рослинах знаходиться 30 % амінокислот у вільному або зв'язаному стані, тому визначення амінокислотного складу чорнушки посівної та дамаски має наукове та практичне значення [2].

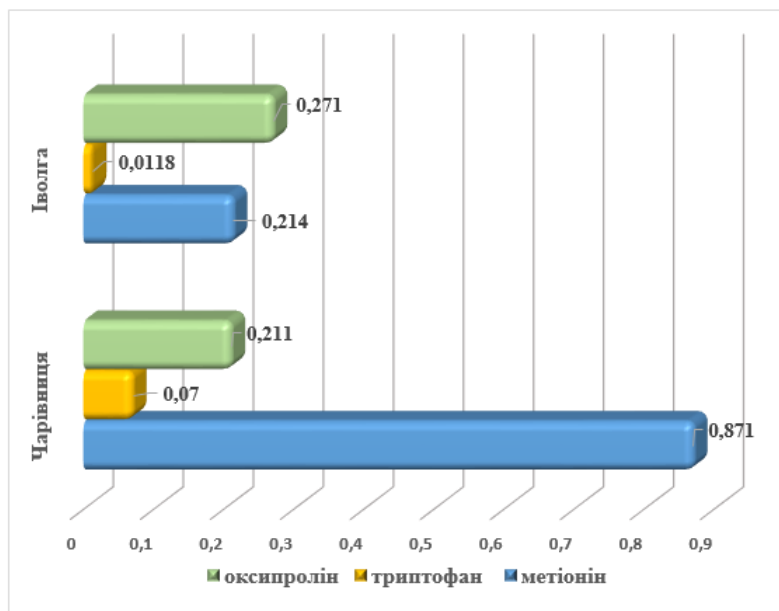
Поряд з корисними функціями для людей, амінокислоти виконують захисну функцію для рослин. Незважаючи на постійне вдосконалення сучасної агротехніки, зниження собівартості продукції, головною перешкодою високих врожаїв є шкідлива дія стресових факторів, а саме біотичних (бур'яни, хвороби та шкідники) та абіотичних (температура, посуха, надмірна волога, тощо). Проаналізувавши абіотичні умови регіонів України, що впливають на продуктивність і урожайність сільськогосподарських культур, виявилось що основною проблемою аграріїв є незнання фізіолого-біохімічних процесів рослин, а також невчасне внесення препаратів. Розробляючи технологію чи обираючи сорт, потрібно враховувати, що кожного року погодні умови стають все більш непередбачуваними. Окрім здатності формувати продуктивність, рослина повинна вміти проявляти високу стресостійкість до абіотичних факторів.

Результати дослідження. Предметом дослідження було насіння чорнушки посівної сорту Іволга та чорнушки дамаски сорту Чарівниця. Польові досліді проводились нами в умовах Полісся впродовж 2021 р., насіння було зібране в період його досягання (серпень).

Методом визначення амінокислот шляхом хроматографії на колонках, було виявлено дві незамінні амінокислоти (триптофан, метіонін) та одну заміну (оксипролін). Цей метод заснований на відмінності швидкостей переміщення окремих амінокислот, що рухаються в потоці розчинника (рухлива фаза) через шар іонообмінного сорбенту (нерухома фаза). При цьому в певних зонах сорбенту концентруються окремі певні амінокислоти. Швидкість і черговість вимивання кожної амінокислоти залежить від її властивостей. Модифікація метода кількісного визначення триптофану заснована на отриманні кольорової реакції. В сильно кислому середовищі утворюється блакитне забарвлення, інтенсивність якого визначається на фотоелектроколориметрі.

Результати наших досліджень свідчать, що загальний вміст амінокислот у насінні сорту Іволга становить: триптофан – 0,0118%, метіонін – 0,214%, оксипролін – 0,271%. Забезпеченість амінокислотами насіння сорту Чарівниця було наступним: триптофан – 0,07%, метіонін – 0,871%, оксипролін – 0,211% . У результаті порівняльного аналізу було виявлено, що в зразку сорту Чарівниця кількісний склад незамінних амінокислот більший, ніж в зразку сорту Іволга, проте кількість заміної амінокислоти проліну у зразку сорту Іволга становить більший відсоток (рис. 1).

Амінокислота оксипроліну є однією з багатофункціональним стресовим метаболітом, пов'язана з адаптацією рослини до стресів. Накопичення оксипроліну вважається одним із важливих сигналів переходу до цвітіння [5]. Оксипролін необхідний для нормального розвитку квітки, пилку і насіння. На світлинах помітно різницю у цвітінні рослин сортів чорнушки.



**Рис. 1. Вміст амінокислот у насінні рослин
роду *Nigella L.*, %**

На рис. 2 рослини сорту Іволга з більшим вмістом оксипроліну, на рис. 3 рослини сорту Чарівниця з меншим вмістом цієї амінокислоти у насінні.

Завдяки сприятливим погодним умовам на початку вегетації рослин, а саме квітень-травень спостерігалась достатня кількість опадів – квітень 21,8 мм, травень 195,5 мм та оптимальна середньомісячна температура повітря – квітень 7,5°C, травень 13,9°C, що вплинуло на ріст і розвиток рослин, формування врожайності та якості чорнушки.

Однак рослини сорту Іволга порівняно із сортом Чарівниця відрізнялися за висотою, галуженням гілок, товщиною стебла, кількістю квіток, насінневих коробочок на рослині та врожайністю.

Отже, проведені нами польові і лабораторні дослідження розширюють існуючі відомості щодо удосконалення елементів технології вирощування різних видів і сортів чорнушки в умовах Полісся, поліпшення якісних показників сировини, у тому числі амінокислотного складу насіння і можуть бути використані при виготовленні лікарських препаратів.



*Рис. 2. Сорт Іволга
(Nigella L. sativa)*



*Рис. 3. Сорт Чарівниця
(Nigella L. damascene)*

Висновки. На основі методу визначення амінокислот шляхом хроматографії в насінні рослин роду *Nigella* було виявлено три амінокислоти – триптофан, метіонін (незамінні) та оксипролін.

У насінні сорту Чарівниця (вид дамаска) відмічено більший вміст незамінних амінокислот і меншу кількість оксипроліну порівняно із сортом Іволга (вид посівна).

Література

1. Делян Є. П. Амінокислотний склад надземних органів рослин роду *Sonchus*. *Фармакологія та лікарська токсикологія*. 2016. С. 102–106.

2. Гонтова Т. М. Амінокислотний склад густих екстрактів з трави та коренів живокосту шорсткого. *Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики*. 2013. С. 4–5.

3. Исакова А. Л., Исаков А. В., Прохоров В. Н. Содержание витаминов и минеральных веществ в семенах разных видов нигеллы. *Вестник БСХА*, 2018. № 2. С. 85–87.

4. Белова Т.О. Лікувальні властивості, використання та впровадження вкультуру чорнушки посівної. Актуальні проблеми вирощування та переробки продукції рослинництва : Матеріали ІІ наук.-практ. інтернет-конф. ПДАА, 2014. С. 43–45.

5. Колупаев Ю. Е., Вайнер А. А., Ястреб Т. О. Пролин: физиологические функции и регуляция содержания в растениях в стрессовых условиях. *Вісник ХНАУ*. 2014. № 2. С. 6–22.

6. Хоміна В. Я. Агроекологічні аспекти вирощування чорнушки посівної (*Nigella sativa* L.) В умовах південної частини Лісостепу західного. *Таврійський науковий вісник*. 2013. Вип. 84. С. 434.

ВПЛИВ ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВ НА ВИХІД БАВНОВНИКА

Жураев С. Т.

Ташкентський державний аграрний університет,
м. Ташкент, Узбекистан

Вступ. Сучасні методи дозволяють досягти підвищення ефективності селекції, особливо все більшого поширення набуває використання різноманітних еколого-географічних зон. Встановлено, що врожайність культури на 50 % залежить від умов сезону, на 25 % від місця дослідження і близько 15% від генотипу. Поєднання взаємодії цих трьох факторів визначає оцінку сорту в конкретному місці досліду. Як методику підвищення точності оцінки сорту за врожайністю, без подовження термінів її вивчення. Рекомендує сіяти сорт в один рік у декількох пунктах. Одночасне вивчення сорту на кількох пунктах із різними термінами сівби, попередниками, добривами та іншими факторами є більш інформативним порівняно з вирощуванням за різними технологіями на місці.

Результати дослідження. Метою дослідження було визначити вплив генотипу, середовища та їх взаємодії на врожайність ліній бавовнику, що відрізняються за походженням, а також відбір найбільш продуктивних ліній у конкретному регіоні, що показало стабільність. риси протягом років. Експерименти проводилися в Ташкентській, Ферганській та Кашкадар'їнській областях республіки рандомізованим способом у чотирьох повтореннях. Для визначення впливу генотипу та факторів середовища на мінливість ознаки використовували двосторонній дисперсійний аналіз з повторами.

**Таблиця 1. Показники врожайності ліній бавовнику,
ц/га (2019–2021 рр.)**

Регіон	Індекс ліній	2019	2020	2021
Ташкентський	481	33.9	25.6	33.0
	595	20.2	22.0	25.7
	655	34.8	20.5	33.1
	681	31.4	27.7	33.6
	705	31.9	31.9	32.9
	752	16.4	21.0	32.7
	765	38.1	23.4	33.5
	782	23.2	22.0	27.8
	956	17.6	24.4	27.8
	998	32.9	30.5	31.8
	St. Namangan 77	24.5	29.1	35.0
St. C-6524	22.6	27.9	35.7	
Ферганський	481	37.6	34.0	32.6
	595	40.1	39.6	43.5
	655	34.9	31.1	42.2
	681	40.2	42.0	47.3
	705	39.1	42.6	42.4
	752	31.3	38.1	38.1
	765	40.4	36.9	48.1
	782	36.8	44.1	40.1
	956	33.3	40.3	45.8
	998	37.8	45.7	44.7
	St. Namangan 77	26.0	31.2	32.2
St. C-6524	24.8	28.7	31.9	
Кашкадар'їнський	481	32.2	33.6	37.3
	595	24.0	38.9	32.0
	655	32.8	27.8	35.4
	681	29.1	38.4	43.8
	705	32.6	39.4	38.8
	752	26.5	36.0	34.3
	765	33.3	34.9	35.3
	782	24.4	45.1	31.6
	956	24.5	39.6	27.5
	998	34.7	35.8	25.9
	St. Namangan 77	32.4	33.4	36.6
	St. C-6524	28.8	32.1	36.0

Як бачимо з таблиці 1, середні показники врожайності для трьох регіонів у 2018 році для досліджуваних ліній суттєво відрізнялися один від одного. Найпродуктивнішою з них була лінія 765 з урожайністю 37,3 ц/га. У п'яти досліджуваних лініях (681, 655, 705, 481, 998) урожайність становила від 33,6 до 35,1 ц/га. Для трьох рядків 956, 595 та 782 цей показник був на рівні 25,1, 27,8, 28,1 ц/га відповідно. Найнижча врожайність відзначена на лінії 752 – 24,7 ц/га. Урожайність більшості ліній сильно відрізнялася в різних регіонах. Причому у двох групах ліній (у Ташкентській та Кашкадар'янській областях середня врожайність у групі була приблизно однаковою 28,0 і 29,4 ц/га. Середня врожайність по групі, дослідженій у Ферганській області, виявилася значно вищою за 37,1 ц/га.

Таблиця 2. Дисперсійний аналіз врожайності ліній бавовнику (2019 р.)

<i>Source of variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F-critical</i>
Sample	2256.307	9	250.7008	10.23363	1.04E-10	1.985595
Column	1884.432	2	942.2159	38.46133	8.47E-13	3.097698
Interaction	960.2455	18	53.34697	2.177628	0.008679	1.719592
Within	2204.797	90	24.49775			
Total	7305.781	119				
Genotype	30.9%					
Habitat	25.8%					
Interaction	13.1%					
Random deviations	30.2%					

Двофакторний ANOVA врожайності показав значний вплив на врожай як фактора генотипу, так і фактора навколишнього середовища. Так, у наших дослідях частка мінливості ознаки становила 30,9 %, а впливу навколишнього середовища – 25,8 % (табл. 2). Значною була також взаємодія цих двох факторів – 13,1 %. У 2020 році в Ташкентській області визначено найбільш урожайну лінію Л-705 з 31,99 ц/га, у Ферганській Л-998 з 45,75 ц/га,

в Кашкадар'янській області Л-782 з 45,12 ц/га (табл. 1). Лінія Л-655 виявилася найменш продуктивною з усіх трьох регіонів. Урожайність по регіонах становила 20,54, 31,11 та 27,81 ц/га відповідно. Слід зазначити, що найкращі за продуктивністю лінії Л-595 (39,67 та 38,99 ц/га) та Л-681 (42,02 та 38,49) у Ташкентській області не дали високої врожайності в двох інших регіонах. Двосторонній аналіз дисперсії для врожайності 2020 року показав значні відмінності між групами ліній за регіонами. Проте частка впливу генотипу на врожайність була невеликою, а саме 16 % (табл. 3).

Таблиця 3. Дисперсійний аналіз урожайності ліній бавовнику (2020 р.)

<i>Source of variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F-critical</i>
Sample	1405.576	9	156.1751	8.380372	5.56E-09	1.985595
Column	4848.787	2	2424.393	130.0932	2.8E-27	3.097698
Interaction	659.4107	18	36.63393	1.96578	0.019839	1.719592
Within	1677.224	90	18.63582			
Total	8590.997	119				
Genotype	0.16					
Habitat	0.56					
Interaction	0.08					
Random deviations	0.20					

Навпаки, частка впливу навколишнього середовища на врожайність була вищою і становила 56 %. Взаємодія факторів генотип-середовище в нашому експерименті становила 8 %, а частка неврахованих факторів на врожайність – 20 %. У 2021 році досліджувані лінії показали різну врожайність. Так, середні показники для трьох регіонів коливались від 33,2 ц/га для рядка 782 до 41,6 ц/га для рядка 681 (табл. 1). Була також суттєва різниця у врожайності серед груп, протестованих у різних регіонах. Показники спостерігалися у Ферганській області 42,5 ц/га в середньому по групі. У Ташкентській області цей показник становив 31,2 ц/га, у Кашкадар'янській – 34,2

ц/га. Урожайність переважної більшості ліній сильно залежить від регіону вирощування. Двосторонній аналіз дисперсії для врожайності в 2021 році виявив значні відмінності в урожайності як між лініями, так і між групами ліній за регіонами (табл. 4).

У цьому досліді, як і в попередньому році, на врожайність значною мірою вплинуло середовище – 38,8 %, генотип – 12 %, частка спільного впливу – 17,6 %. Досить суттєвими виявилися невраховані фактори – 31,6 %.

Таблиця 4. Дисперсійний аналіз врожайності ліній бавовнику (2021 р.)

<i>Source of variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F-critical</i>
Sample	848.4592	9	94.27325	3.802498	0.000423	1.985595
Column	2741.44	2	1370.72	55.2878	2.18E-16	3.097698
Interaction	1242.766	18	69.04257	2.784822	0.00075	1.719592
Within	2231.321	90	24.79245			
Total	7063.987	119				
Genotype	12.0%					
Habitat	38.8%					
Interaction	17.6%					
Random deviations	31.6%					

Висновки. Таким чином, значний вплив середовища на врожайність свідчить про складну структуру цієї ознаки. Виявлено рядки 681 і 765, які демонстрували стабільно високі показники врожайності. Результати цього експерименту дозволяють зробити висновок, що при відборі на врожай бавовнику необхідно враховувати, що навколишнє середовище суттєво впливає на нього, і для того, щоб знайти оптимальний варіант генотипно-географічної точки, необхідно провести ряд аналізів у різних регіонах вирощування.

КОРЕЛЯЦІЯ МІЖ ВИХОДОМ ВОЛОКНА ТА ДЕЯКИМИ ЕКОНОМІЧНО ЦІННИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ БАВОВНИКУ ЛІНІЙ КУЛЬТИВУВАННЯ У РІЗНИХ РЕГІОНАХ

Жураев Д. Т., Жураев С. Т., Якубджанова Н. А.
Ташкентський державний аграрний університет,
м. Ташкент, Узбекистан

Вступ. Встановлено фенотипні кореляції між урожаєм волокна та деякими економічними ознаками у десяти ліній середньоволокнистої бавовни *G. hirsutum*, вирощеної в трьох різних регіонах Узбекистану. Зазначено, що існує пряма залежність середньої міцності між урожаєм волокна та тривалістю вегетаційного періоду. Спостерігали різного ступеня зворотний зв'язок між урожаєм волокна та масою 1000 насінин у досліджуваних лініях бавовни, незалежно від регіону вирощування. Між виходом і довжиною волокна спостерігали зворотний зв'язок слабкої та середньої міцності. Питоме розривне навантаження волокна слабо корелює з виходом волокна, або зв'язку не було. У більшості випадків спостерігалася пряма залежність середньої міцності між вихідним отвором і мікронејром волокна. Вихід волокна на досліджуваних лініях практично не корелював з масою бавовни-сирцю в коробці, продуктивністю та виходом бавовни. В результаті селекції вдалося зрушити кореляції в потрібному напрямку за рядом ознак, таких як урожайність і маса 1000 насінин, урожайність і довжина волокна, врожайність і мікронејр волокна. Вивчення кореляцій між ознаками дає інформацію для проведення селекції в тому чи іншому напрямку та цілеспрямованого проведення селекційної роботи за комплексом ознак. На даний момент

накопичений досить великий, але далеко не повний матеріал з вивчення співвідношення різних ознак бавовни. Метою досліджень є вивчення зв'язку між виходом волокна та основними господарсько цінними ознаками бавовни, вирощеної в трьох областях Узбекистану.

Матеріали та методи. Дослідження проводили у 2018–2020 роках. на полях Інституту бавовництва, насінництва та агротехнології бавовництва (Ташкентська область, смт. Салар), а також філії Інституту у Ферганській області (Кува) і Кашкадар'янській області (Касбі), що відрізняються ґрунтовими та кліматичні умови. Посів насіння проводили в оптимальні терміни. Схема посіву 60 см x 20 см x 1 рослина. Використано 10 ліній бавовнику виду *Gossypium hirsutum* L., отриманих на основі інтрогресивних форм за участю дикого виду *Gossypium trilobum* Skovsted, а також сорти зарубіжної селекції з колекції НІССАВХ. Найбільш врожайні індивідуальні селекції цих ліній були поділені на три частини, а їх насіння посіяно в трьох різних екологічних зонах – Ташкентській, Ферганській та Кашкадар'янській областях республіки. Досліджено ранньостиглий масу бавовни-сирцю в одному ящику, масу 1000 штук, насіння, вихід волокна, довжину, питоме розривне навантаження, мікронейр волокна, а також продуктивність і врожайність.

Результати досліджень. Як показують дані таблиці, для досліджуваних ліній у всіх колосах випробувань у різних регіонах вирощування між урожаєм волокна та тривалістю вегетаційного періоду спостерігалася пряма залежність середньої міцності – коефіцієнт кореляції становив від 0,28 до 0,60. Тобто зі збільшенням тривалості вегетаційного періоду вихід волокна, як правило, також зростав. У переважній більшості випадків не було

кореляції між виходом волокна і масою бавовни-сирцю одного ящика, і лише у Ферганській області в 2020 році та в Кашкадар'янській області в 2018 році були слабкі прямі кореляції $r = 0,29$ і $r = 0,23$ відповідно. Обернена залежність від слабкого до високого ступеня від $-0,02$ до $-0,54$ спостерігалася між виходом волокна та масою 1000 насінин у лініях бавовни, незалежно від регіону вирощування. Слід зазначити, що на третьому етапі випробування взаємозв'язок між цими ознаками практично відсутня в Ташкентській та Ферганській областях, тобто спостерігався високий вихід волокна як у дрібнонасінних форм, так і у великонасінних. Створення сортів бавовни, що поєднують високу врожайність і якість волокна, завжди цікавило селекціонерів. Вивчення взаємозв'язку між цими ознаками сприяє цілеспрямованому пошуку форм із позитивними кореляціями. Дані в таблиці показують, що в перших двох періодах експериментів лінії мали слабкі та середньої сили зворотні зв'язки між виходом і довжиною волокна. Коефіцієнт кореляції змінювався від $-0,05$ в Ташкентській області в 2018 році до $-0,35$ в тому ж місці в 2019 році. У 2020 році тестовані лінії показали позитивну зміну коефіцієнта кореляції в усіх трьох регіонах: від $0,03$ до $0,39$. Очевидно, це пов'язано з впливом вибору форм, які поєднують високу якість з високим виходом волокна. Дані в таблиці показують, що в перших двох періодах експериментів лінії мали слабкі та середньої сили зворотні зв'язки між виходом і довжиною волокна. Коефіцієнт кореляції змінювався від $-0,05$ в Ташкентській області в 2018 році до $-0,35$ в тому ж місці в 2019 році. У 2020 році тестовані лінії показали позитивну зміну коефіцієнта кореляції в усіх трьох регіонах: від $0,03$ до $0,39$. Очевидно, це пов'язано з впливом вибору форм, які поєднують високу

якість з високим виходом волокна. У більшості випадків питоме розривне навантаження волокна слабо корелювало з виходом волокна, або зв'язку не було. І лише в першому періоді випробувань в Ташкентській області між цими ознаками була відзначена пряма залежність середньої міцності $r = 0,35$. Microneir – це показник, що характеризує тонкість і зрілість бавовняного волокна. Для I і II сортів бавовняного волокна допустимий діапазон 3,5–4,9 мкм/дюйм. Нижче 3,5 клітковина вважається незрілою і містить мало целюлози. Вище 4,9 – перестиглі, грубі. Тому виробника мають цікавити негативні зв'язки між мікронейром та деякими іншими ознаками. Як видно з таблиці в 2018 і 2019 роках, тобто в перших двох періодах випробувань між виходом і мікронейром волокна в більшості випадків спостерігалася пряма залежність середньої міцності, коефіцієнт кореляції становив від 0,30 до 0,57. У Ферганській та Кашкадар'янській областях у різних вухах існував сильний прямий зв'язок між цими ознаками ($r = 0,83$ та $r = 0,71$ відповідно). Як і у випадку з довжиною волокна в третьому вусі тестування, коефіцієнт кореляції зміщувався, але тільки в інший, негативний бік. У всіх трьох регіонах у 2020 році відмічалися слабкі зворотні зв'язки між цими ознаками (від -0,20 до -0,16). Вихід волокна практично не корелював з продуктивністю. У третьому періоді тестування, у двох випадках у Ферганській та Кашкадар'янській областях, відмічено слабку пряму залежність ($r = 0,33$ та $r = 0,24$ відповідно).

За час тестування в переважній більшості випадків вихід ліній не залежав від виходу волокна. Тобто, як високої, так і низької води можуть бути продуктивними. У 2018 р. в Ташкентській та Кашкадар'янській областях відмічена обернена залежність середньої міцності $r = -0,33$

та $r = -0,47$ між виходом волокна та виходом відповідно. А в Ферганській області в 2020 році ці ознаки позитивно корелювали один з одним, $r = 0,49$.

Висновки. Таким чином, аналіз кореляції між врожайністю та деякими іншими господарсько цінними ознаками за даними трирічних випробувань ліній бавовни різного генетичного походження показав, що існує пряма залежність середньої міцності між виходом волокна та довжиною волокна. вегетаційного періоду. Тобто збільшення тривалості вегетаційного періоду, як правило, також збільшує вихід волокна. У переважній більшості випадків не було кореляції між виходом волокна та масою бавовни-сирцю однієї коробочки. Спостерігали обернену залежність між виходом волокна та масою 1000 насінин у досліджуваних лініях бавовни, незалежно від регіону вирощування.

Зворотний зв'язок слабкої та середньої міцності спостерігався між і довжиною волокна. Питоме розривне навантаження волокна слабо корелювало з виходом волокна, або зв'язку не було. У більшості випадків спостерігався прямий зв'язок середньої міцності між вихідним отвором і мікронним складом волокна. Вихід волокна практично не корелює з продуктивністю та виходом бавовни. Слід зазначити, що для ряду ознак, таких як вихід і маса 1000 насінин, вихід і довжина волокна, вихід волокна та мікронейр, в результаті відбору вдалося зрушити кореляції в потрібному напрямку.

РЕЗУЛЬТАТИ ЗАСТОСУВАННЯ МІЖСОРТОВОЇ СТУПІНЧАТОЇ ГІБРИДИЗАЦІЇ ДЛЯ СТВОРЕННЯ СЕЛЕКЦІЙНО-ЦІННОГО МАТЕРІАЛУ КАРТОПЛІ

Завірюха П. Д., к. с.-г. н., в. о. професора
Львівський національний університет
природокористування, м. Львів

Вступ. У вирішенні глобальної продовольчої проблеми особливе місце відводиться картоплі. Поряд із кукурудзою, пшеницею та рисом вона є і надалі залишатиметься «їжею Богів», як її колись благоговійно нарекли і досі називають різні індіанські племена. Усе сторонність використання картоплі підтверджує її планетарне значення для людської цивілізації як унікальної та незамінної культури. Тому нарощування виробництва цього продукту харчування і сировини для різної переробки залишається актуальним завданням. Для його вирішення застосовують різноманітні організаційні та агротехнічні заходи. Між тим, високих показників продуктивності картоплі та якості її бульб можна досягнути за рахунок прикладної селекції культури, яка і надалі залишається одним із головних стратегічних напрямів інтенсифікації картоплярства [1].

За даними селекціонерів-картоплярів П. І. Альсміка [2], П. Д. Завірюхи [3] на результативність та ефективність селекційної роботи із картоплею впливає низка різних факторів. Але у першу чергу це наявність якісного вихідного матеріалу, правильність підбору батьківських форм для гібридизації, поєднання їх у парі, вибір напряму схрещування і таке ін.

Сучасна селекція картоплі використовує різні критерії щодо підбору вихідних батьківських форм як компонентів схрещування при створенні нових сортів «другого хліба».

При цьому вирішальним у підборі вихідних батьківських компонентів гібридизації є рівень фенотипового прояву у них селекційно-цінних ознак та висока їх комбінаційна здатність давати якісні гібридні нащадки.

У Львівському НУП при веденні робіт із прикладної селекції картоплі особливу увагу надаємо створенню якісного вихідного селекційного матеріалу [4]. З цією метою проводимо низку ступінчатих міжсорткових схрещувань, теоретична ідея яких полягає у поєднанні в одному генотипі комплексу цінних господарських ознак, які притаманні окремим вихідним батьківським формам. Зокрема, в останні роки вихідними батьківськими компонентами при створенні нових гібридних нащадків використовували низку наступних сортів картоплі: вітчизняної селекції – Бородянська рожева, Водограй, Воля, Гібридна 14, Західна, Ліщина, Львів'янка, Оксамит, Повінь, Світанок київський і зарубіжної селекції – Сузор'є (Республіка Білорусь), *Aminca* (Нідерланди), *Sante* (Нідерланди), гібрид *SVP* (Нідерланди), *Pamir* (Німеччина).

Завданням досліджень було дати комплексну оцінку новоствореним міжсортковим гібридам картоплі за цінними господарськими і біологічними ознаками. Дослідження проведені впродовж 2020–2021 рр. Для досліджень використано 16 нових гібридів картоплі середньоранньої, середньостиглої і середньопізньої груп стиглості. Кожен із гібридів і відповідні сорти-стандарти висаджували на чотирирядних ділянках по 30 бульб в рядку із площею живлення рослин 70x35 см. Повторність – триразова, розміщення ділянок – систематичне. У якості стандартів використані: для середньоранньої групи – сорт Водограй, середньостиглої – Воля і середньопізньої – Західна. Усі дослідження проведені у відповідності із вимогами методики досліджень із картоплею [5].

Агротехніка на дослідному полі – типова для вирощування картоплі у зоні західного Лісостепу України. Як виняток – відсутність застосування фунгіцидів проти фітофторозу з метою проведення об’єктивних польових фітопатологічних оцінок стійкості надземної маси рослин (бадилля) проти вказаної хвороби. При цьому щорічно проводили три польові оцінки ураження фітофторозом за міжнародною 9-ти бальною шкалою. Зокрема: 9 балів – ураження надземної частини рослин (бадилля) немає; 8 – поодинокі плями ураження рослин; 7 – ураження листкової поверхні рослин на 5-15%; 6 – ураження на 16-25%; 5 – ураження на 26-40%; 4 – ураження на 41-50%; 3 – ураження на 51-70%; 2 – ураження на 71-80% і 1 бал – ураження листкової поверхні рослин на 81-100%.

Результати досліджень. Виявлено, що серед вивчених середньоранніх гібридів картоплі значно перевищив сорт-стандарт за врожайністю бульб гібрид 11/2-10 [Світанок київський х (Західна х Повінь)] – 50,1 т/га проти 39,8 т/га у сорту-контролю Водограй, або більше на 10,3 т/га,

У середньостиглій групі найвищу урожайність серед інших гібридів показав новий гібрид 11/2-5 [Світанок київський х (Західна х Повінь)] – 56,3 т/га, що на 14,2 т/га або на 35,1 % більше від урожайності сорту-стандарту Воля (42,1 т/га) при абсолютному значенні $HP_{05}=0,8$ т/га. У середньопізній групі найвищу урожайність бульб забезпечив новий гібрид 11/15-12 [Західна х (Бородянська рожева х Оксамит)] – 48,6 т/га, що на 10,5 т/га більше показника стандарту Західна – 38,1 т/га.

За результатами проведених фітопатологічних польових оцінок у 2020 і 2021 р.р. встановлено, що підвищеним імунітетом до фітофторозу на рівні 6-8 балів (ураження бадилля – 0-25 %) проти 4-5 балів у стандартів (ураження 26-50 %) відзначаються нові міжсортіві гібриди

картоплі: середньоранній 11/2-23 [Світанок київський х (Західна х Повінь)], середньостиглі 11/2-5 [00/20-4 х (Світанок київський х (Західна х Повінь)] і 16/7-17 [(Західна х *Sante*) х (Воля х Ліщина)] та середньопізні 11/15-12 [(Західна х 02/12-18) х (Бородянська рожева х Оксамит)] і 15/5-19 [99/27-22 х (Західна х *Sante*) х (Воля х Ліщина)].

Висновки. За наявності однакових агротехнічних і агрокліматичних факторів, рівень врожаю бульб картоплі та його якісні показники формуються під впливом генотипічних особливостей конкретної гібридної форми. Використання у селекції картоплі міжсортової ступінчатої гібридизації дозволяє створити якісний перед селекційний матеріал для подальшої прикладної селекції цієї культури.

Література

1. Pandey S.K. Singh S.V., Chakrabarti S.K., Manivel P. New potato hybrids. Central Potato Research Institute. Shimla. 2005. P. 3–44.
2. Осипчук А.А. Актуальні питання селекції картоплі. Картоплярство. Київ: Урожай, 2004. Вип. 33. С. 27–32.
3. Завірюха П.Д., Ільчук Л.А., Ільчук Р.В. Стан, проблеми і перспективи селекції картоплі у західному регіоні України. *Картоплярство України*. № 1–2 (14–15). 2009. С. 6–12.
6. Завірюха П. Селекція картоплі у Львівському агроуніверситеті: історія і результати. *Вісник ЛНАУ. Агрономія*. 2018. Т.1. № 22. С.63–79.
7. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. Немішаєве, Інститут картоплярства, 2002. 184 с.

СЕЗОННІ РИТМИ РОЗВИТКУ ХРИЗАНТЕМИ УВІНЧАНОЇ В ЦЕНТРАЛЬНОМУ ПОЛІССІ УКРАЇНИ

Іващенко І. В., к. б. н, доцент

Саюк О. А., к. с.-г. н, доцент

Руденко Ю. Ф., к. с.-г. н, доцент

Поліський національний університет, Житомир

Вступ. Хризантема увінчана (*Glebionis coronaria* (L.) Cass. ex Spach.) – цінна овочева, лікарська, декоративна культура, поширена в Європі, Азії, Америці [1]. Рослина містить широкий спектр біологічно активних речовин: вітаміни, каротини, флавоноїди, лактони, мікро- і макроелементи, ефірну олію, які обумовлюють її протипухлинні, антимікробні, антиоксидантні, гепатопротекторні властивості [2, 3]. Як дієтичний харчовий продукт хризантему увінчану використовують в Японії, Китаї, Кореї, США, Індії; в Україні рослина відома лише як декоративна культура. В ботанічному саду Поліського національного університету нами створена інтродукційна популяція рослин хризантеми увінчаної. Важливою складовою інтродукційних досліджень є вивчення сезонних ритмів розвитку інтродуцентів, що дозволяє оцінити можливість їх введення в культуру. Метою досліджень було вивчення сезонних ритмів розвитку хризантеми увінчаної в Центральному Поліссі України.

Результати досліджень. Інтродукційні дослідження проводили в ботанічному саду Поліського національного університету. Насінний матеріал хризантеми увінчаної отримано із колекції рослин Національного ботанічного саду ім. Гришка НАН України. Упродовж 2015–2017 рр.

Здійснювали фенологічні спостереження згідно загальноприйнятих методик.

Хризантему увінчану висівали у третій декаді квітня. Сходи з'являлися через 6–9 діб після сівби за досить широкого діапазону сум активних температур: 231,4–335,2°C (табл. 1). Вегетативна фаза тривала від III декади квітня до I декади травня. Фаза бутонізації розпочиналась за суми активних температур 471,2–772°C і тривала від першої до третьої декади червня.

Таблиця 1. Сума активних температур, вища 5°C, необхідна для проходження фенологічних фаз розвитку хризантеми увінчаної

Фази розвитку	Рік			Середнє
	2015	2016	2017	
Вегетативна (сходи)	231,4	335,2	323,8	296,8
Бутонізація	772	536,5	471,2	593,2
Цвітіння	1110,3	787	811,4	902,9
Плодоношення	1520,3	1105,5	1151,4	1259,1
Відмирання	1729,3	1546,5	1796,4	1690,7
Всього за вегетаційний період	2158,7	2006,4	2348,4	2171,2

Фаза цвітіння виявилась найтривалішою і значно різнилась за роками досліджень. Цвітіння відмічено від II–III декади червня до III декади липня – II декади серпня в широкому температурному діапазоні сум активних температур: 787–1110,3°C. Фаза плодоношення наступала у кінці червня – II декаді липня за суми активних температур 1105,5–1520,3°C. Активний період плодоношення спостерігався у III декаді липня – I декаді серпня та III декаді серпня – I декаді вересня. Насіння

збирали у I декаді серпня – на початку вересня. Незадовільний гідрологічний режим у серпні 2015–2016 рр. прискорив дозрівання сім'янок, фаза плодоношення значно скоротилась. Процес відмирання рослин розпочинався за суми активних температур 1546,5°C–1796,4°C. Вегетація закінчувалась у I декаді серпня – I декаді вересня. Сума активних температур, необхідна для проходження повної вегетації хризантеми увінчаної, від сходів до закінчення вегетації варіювала від 2006,4°C до 2348,4°C (табл. 1).

Висновки. Встановлено, що в умовах Центрального Полісся України рослини хризантеми увінчаної вегетували упродовж 102–126 діб за суми активних температур 2006,4–2348,4°C. Біологічні потреби інтродуцента в тривалості вегетаційного періоду й термічного режиму повністю відповідають природним умовам Центрального Полісся України, що підтверджує перспективність рослин хризантеми увінчаної для культивування в цьому регіоні.

Література

1. Збереження та збагачення рослинних ресурсів шляхом інтродукції, селекції та біотехнології : монографія / за ред.: Т. М. Черевченко; Київ : Фітосоціоцентр, 2012. 431 с.
2. Ivashchenko I. V. Chemical composition of essential oil and antimicrobial properties of *Chrysanthemum coronarium* (Asteraceae). *Biosystems Diversity*. 2017. Vol. 25, № 2. P. 119–123. doi: 10.15421/011.
3. Ivashchenko I. V. Phenol compounds, identified in *Chrysanthemum coronarium* L. under introduction in Ukrainian Polissya. *Agrobiodiversity for improving nutrition, health and life quality*. 2017. Vol. 1. P. 200–204.

УРОЖАЙНІСТЬ СПЕЛЬТИ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ГУМІНОВИХ ПРЕПАРАТІВ В УМОВАХ ПОЛІССЯ

Карпишин О. В., здобувач ОС «доктор філософії»
Мойсієнко В. В., д. с.-г. н., професор
Поліський національний університет, м. Житомир

Вступ. Пшениця спельта (*Triticum spelta* L.) – це давній вид, який відзначається рядом цінних ознак. Так, вміст білка у ній на 8–10 %, клейковини на 16–20 % більше, ніж у зерні пшениці м'якої. За даними Інституту аграрної економіки, наразі в Україні площі під спельтою незначні, оскільки цей злак у якості нішевої культури знаходиться у полі зору фермерів та господарств, що орієнтовані на експорт продукції [1, 2, 3].

Однак слід відмітити, що відродження органічного землеробства та виробництво натуральних продуктів і їх поява на ринку з часом буде зростати. Спельта – це культура органічного землеробства. У Дагестані плов готують не з рису, а з полби. Швейцарці вирощують її виключно для лікувальних цілей: хліб, макарони, крупи сприяють зміцненню організму, при цьому зменшується сприйнятливість його до алергічних хвороб. Тому в першу чергу ці продукти надходять в дитячі установи, санаторії та лікарні, а уже потім в продаж. Хлібобулочні вироби та крупи зі спельти і полби дорожчі від аналогічних продуктів зі звичайної пшениці приблизно в 3-5 разів. У Північній Америці продукти із спельти знаходяться в ніші дорогих дієтичних продуктів. З неї виготовляють не лише каші і макарони, а й супи, котлети, млинці, десерти, креми тощо. В Італії із спельти готують ризотто, а в Індії, Ірані і Туреччині – гарніри до риби та птиці.

Ученими виявлено, що вміст у зерні пшениці спельти азотовмісних сполук істотно залежить від лінії, сорту та погодних умов. Ці сполуки змінюються у широкому діапазоні: протеїн від 13,2 до 23,9%, білок від 12,0 до 21,1, вільні амінокислоти від 0,18 до 3,72% залежно від сорту та лінії. Так, у зерні пшениці спельти сорту Зоря України вміст протеїну був найвищим – 23,9% [4].

Порівняльна характеристика спельти і звичайної пшениці дає змогу зробити наступні висновки: спельта менш вибаглива до наявності поживних речовин у ґрунті; добре витримує низькі температури на ранніх стадіях розвитку рослин, що в свою чергу дозволяє висівати її в діапазоні від вересня до кінця листопада; добре реагує на підживлення, особливо за дрібного внесення азоту і достатнього вмісту фосфору в ґрунті; врожайність зерна становить біля 70–80% від звичайної пшениці в ідентичних умовах [5].

Не дивлячись на суттєві переваги пшениці спельти, слід відмітити окремі недоліки, які полягають в утрудненій сівбі і обмолоті через плівчастість насіння; висота рослин провокує вилягання, але оскільки колос у спельти не осипається, то це не веде до значних втрат врожаю при збиранні. В Україні активна селекція спельти проводиться у Всеукраїнському науковому інституті селекції, Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, а також в багатьох країнах Центральної Європи, Канаді, США, Сербії тощо.

Метою наших досліджень було вивчення особливостей формування врожайності та якості зерна спельти залежно від позакореневого удобрення в умовах Полісся України.

Результати досліджень. Польові дослідження проводились із культурою спельта сорту *Ebners Rotkorn* в умовах дерново-підзолистих супіщаних ґрунтів ПП «Галекс Агро» впродовж 2020-2021 рр. Агрохімічна

характеристика ґрунтів дослідних ділянок наступна: уміст гумусу – 1,53%, азоту, що легко гідролізується – 57 мг/кг, рухомих форм фосфору – 33 мг/кг та калію – 38 мг/кг ґрунту, рН ґрунту (сольовий) – 5,3.

Схема досліду включала наступне:

Фактор А – гумінові препарати:

1. Гуміфілд ВР-18;
2. Гумісол-плюс 01 зернові.

Фактор В – позакоренева обробка гуміновими препаратами.

1. Контроль (без добрив);
2. Гуміфілд ВР-18 (0,4 л/га);
3. Гумісол-плюс 01 зернові (по 0,5 л/га) – двічі: ранньо-весняне кущення та поява прапорцевого листка;
4. Гумісол-плюс 01 зернові (0,5л/га) двічі + Гуміфілд ВР-18 (0,4 г/л).

Облікова площа ділянки 100 м² повторність триразова, розміщення ділянок у досліді систематичне. Попередник спельти – гірчиця на сидерат.

Гумінові речовини – це високомолекулярні природні сполуки, що утворилися у процесі гуміфікації рослинних решток за вологого середовища і недостатнього доступу повітря. Вони різні за хімічним складом і виявляють акумулятивні властивості, завдяки яким містять багато макро- і мікроелементів.

Гуміфілд ВР-18 – це універсальний антистресант для обробки насіння та позакореневого внесення. Сертифікований для органічного виробництва продукції. Впливає на ріст кореневої системи рослин, зменшує дію різних стресів. У зернових колосових культур цей препарат сприяє збільшенню врожаю і покращенню якісних показників зерна.

До складу входять: солі фульвокислот – 20 г/л, солі гумінових кислот – 180 г/л. З них: амінокислоти – 25 г/л, K_2O – 30 г/л, мікроелементи – 5 г/л, рН – 10–11.

Гумісол-плюс 01 Зернові являє собою рідкий препарат гумінової природи, оскільки вироблений на основі вермікомпосту (продукт переробки гною ВРХ червоними каліфорнійськими черв'яками *Eisenia fetida*). Цей препарат містить фізіологічно активні гумінові речовини; макро- і мікроелементи у легкодоступній органічно зв'язаній формі; фітогормони (ауксини, гібереліни, цитокініни, абсцизова кислота); амінокислоти, вітаміни, ферменти; має агрономічно корисну мікрофлору [6].

Для потреб зернових культур Гумісол-плюс 01 Зернові стимульовано оптимальним набором біогенних мікроелементів (Zn, Fe, Cu, Co, Mn, Mo, B), природа яких близька до сполук рослинної клітини. Тому вони не відторгаються рослинами і є біологічно активними для росту та розвитку. Цей препарат підвищує схожість і енергію проростання насіння; посилює розвиток потужної кореневої системи; активізує ферменти, що виявляють вплив на синтез вуглеводів і білків; поліпшує використання рослинами амонійного і нітратного азоту [6].

Результати проведених нами наукових досліджень свідчать про високу ефективність застосування гумінових препаратів під пшеницю спельту в умовах Полісся (табл. 1). Оригінальний німецький сорт спельти Ebners Rotkorn не містить жодних генетичних компонентів пшениці звичайної і має всі переваги, які характерні для чистої спельти. Добре реагує на позакореневе підживлення гуміновими препаратами. Так, при використанні Гуміфілд ВР-18 (0,4 л/га) середня врожайність зерна становила 26,7

ц/га, що на 2,1 ц/га більше порівняно з контролем (без добрив).

Таблиця 1. Урожайність та якість зерна спельти залежно від позакореневої обробки гуміновими препаратами, середнє за 2020–2021 рр.

Добрива	Урожайність, ц/га	Якісні показники зерна		
		масова частка білка, %	число падіння, с	клейковина, %
Контроль (без добрив)	24,6	13,5	290	26,0
Позакоренева обробка Гуміфілд ВР-18 (0,4 л/га)	26,7	13,7	293	26,5
Позакоренева обробка Гумісол-плюс 01 зернові (по 0,5 л/га) – двічі	27,8	14,2	295	26,8
Позакоренева обробка Гумісол-плюс 01 зернові 0,5л/га (двічі) + Гуміфілд ВР-18 (0,4 г/л)	30,5	15,7	305	28,0

Дві позакореневі обробки препаратом Гумісол-плюс 01 зернові (по 0,5 л/га) забезпечили врожайність 27,8 ц/га, приріст по відношенню до неудобреного варіанту склав 3,2 ц/га зерна. Найкращий варіант був установлений за поєданого внесення препаратів Гумісол-плюс 01 зернові 0,5л/га (двічі) + Гуміфілд ВР-18 (0,4 г/л), позакоренева обробка якими сприяла отриманню 30,5 ц/га.

Слід відмітити, що застосування гумінових препаратів суттєво підвищує якісні показники зерна спельти. Найбільша масова частка білка у зерні відмічена на варіанті сумісного внесення препаратів Гумісол-плюс 01 зернові 0,5л/га (двічі) + Гуміфілд ВР-18 (0,4 г/л) і

становила 15,7%. За роздільного застосування цих препаратів даний показник становив відповідно 13,7 та 14,2%.

Гумінові препарати значно змінювали число падіння борошна, яке коливалось в межах від 293 с до 305 с, що на 3–15 с більше, ніж на контролі (без добрив). Вміст клейковини становив незалежно від удобрення 26,0–28,0%. Позакореневе внесення гумінових препаратів сприяло збільшенню клейковини в зерні на 0,5% (Гуміфілд ВР-18), 0,8% (Гумісол-плюс 01 зернові) та 2,0% (Гумісол-плюс 01 зернові (двічі) + Гуміфілд ВР-18).

Висновки. Агроекологічні умови Полісся сприятливі для формування врожайності зерна спельти німецького сорту Ebners Rotkorn. Застосування гумінових препаратів для позакореневого підживлення рослин спельти дає змогу отримати 30,5 ц/га зерна з вмістом 15,7% білка, 28,0% клейковини та числом падіння 305 с.

Література

1. Васильченко А. Спельта (*Triticum spelta* L.) – новий тренд пшениць. *Агроном*. 2016. № 3. С. 90–92.
2. Діордієва І. П., Єщенко О. В., Новак Ж. М. Урожайність та вміст клейковини в зерні сортів і гібридних популяцій пшениці спельти. *Збірник наукових праць УНУС*. 2017. Вип. 90. С. 173–179.
3. Любич В. В. Вплив абіотичних та біотичних чинників на продуктивність сортів і ліній пшениці спельти. *Вісник ПДАА*. 2017. №3. С.18–24.
4. Патица В. П., Карпенко В.П., Любич В.В. Азотовмісні сполуки у зерні різних сортів і ліній пшениці спельти. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 8. С. 17–23.
5. Поліщук К. Перспективна спельта. *The Ukrainian Farmer*. 2016. № 9. С. 62–63.

ОЦІНКА СОРТОВИХ РЕСУРСІВ ЛЮПИНУ ВУЗЬКОЛИСТОГО

Котельницька Г. М., асистент

Тимошук Т. М., к. с.-г. н., доцент

Саюк О.А., к. с.-г. н., доцент

Поліський національний університет, м. Житомир

Вступ. Ключовим фактором сталого розвитку аграрного сектору є вирощування зернобобових культур, серед яких важливе значення відіграє люпин вузьколистий [1]. Люпин вузьколистий є біологічним меліорантом, що підвищує родючість ґрунтів та поліпшує їх фізико-хімічні властивості завдяки здатності активно засвоювати важкорозчинні сполуки поживних елементів та переводити у доступну для рослин форму. Люпин – один із найбільш кращих попередників для більшості сільськогосподарських рослин. Заорювання зеленої маси люпину у ґрунт збагачує його біологічного азоту (на 150–230 кг/га) та органічною речовиною (на 35–40 т/га), що рівноцінно внесенню до 40–45 т/га гною [1, 2]. Максимальне використання генетичного потенціалу сортів люпину вузьколистого забезпечує вирішення проблеми рослинного білка, підвищення родючості ґрунтів, особливо за органічного виробництва, збільшення рентабельності аграрного виробництва. Вивчення придатності сортів люпину вузьколистого до поширення на території України є актуальним питанням, що потребує вирішення.

Результати досліджень. Метою наших досліджень було вивчення сортів люпину вузьколистого та визначити перспективи їх використання. За період з 2017

по 2021 рр. в Україні спостерігається зменшення посівних площ люпину (рис. 1.).

За літературними даними причинами скорочення посівних площ люпину є наступне: зниження попиту на корми, що пов'язане із зменшенням поголів'я худоби; низька продуктивність культури, що пов'язано з проблемами адаптивності сортів та низькою конкурентністю до забур'яненості посівів; недостатня кількість створених сортів і насінневого матеріалу [2, 3].

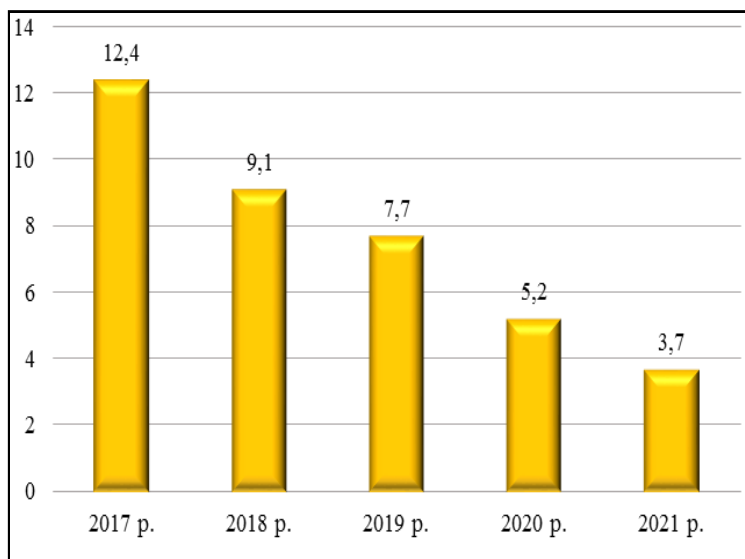


Рис. 1. Динаміка посівних площ люпину в Україні, 2017–2021 рр.

Джерело: побудовано на основі [4].

У результаті проведеного нами аналізу встановлено, що наразі до Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні включено 9 сортів люпину

вужколистого. З них вісім сортів кормового напряму використання і один сорт сидерального. Усі зареєстровані сорти люпину вужколистого вітчизняної селекції. Оригіраторами сортів *Lupinus angustifolius* L. є Національний науковий центр "Інститут землеробства Національної академії аграрних наук України" (Зірковий, Пелікан), Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААНУ (Юліан, Локомотив), Інститут сільського господарства Полісся НААНУ (Олімп, Переможець, Грозинський 9), ТОВ «Вега Агро» (Віктан, Віват) [5]. У 2020 році до Державного реєстру було включено один сорт люпину вужколистого кормового напряму використання, зокрема Юліан. Це складає 11,1 % від усієї кількості усіх зареєстрованих сортів люпину вужколистого (рис. 1).

У Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні [5] протягом 2019 року було включено три сорти люпину вужколистого – Олімп, Віват і Віктан. У 2017 р. до Державного реєстру включено сорт Локомотив, у 2013 році два сорти Переможець і Грозинський 9, у 2008 році сорт Пелікан, у 2005 році сорт Зірковий. У цілому протягом 2017–2020 рр. до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні було включено 5 сортів люпину вужколистого кормового напряму використання, що складає 55,5 % від усієї кількості зареєстрованих [5]. Враховуючи вище зазначене можна зробити висновок, що всебічна оцінка сортових ресурсів люпину вужколистого забезпечить можливість визначити їх конкурентоспроможність на аграрному ринку.

Висновки. Збільшення посівних площ люпину вузьколистого і забезпечення реалізації генетичного потенціалу культури можна досягти за рахунок розширення кількості адаптивних сортів до стресових чинників навколишнього середовища.

Література

1. Ткачук В. П., Котельницька Г. М., Тимощук Т. М., Саюк О.А. Продуктивність люпину вузьколистого залежно від добрив на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах. *Наукові горизонти. Scientific Horizons*. 2019. №1 (64). С. 25–32.

3. Kotelnytska A., Tymoshchuk T., Kravchuk M., Sayuk O., Nevmerzhytska O. Mineral nutrition optimization as a factor affecting blue lupine crop productivity under conditions of global climate warming. *Romanian Agricultural Research*. 2021. №. 38. P. 223–230.

2. Мойсієнко В.В., Панчишин В.З. Наукові здобутки та перспективи вирощування люпину кормового в Україні. *Вісник ЖНАЕУ*. 2014. № 2 (1). С. 112–125.

4. Площі, валові збори та урожайність сільськогосподарських культур, плодів, ягід та винограду / ДССУ. URL: <https://ukrstat.org/>

5. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2022 рік / Мінагрополітики України. URL : <https://sops.gov.ua/reestr-sortiv-roslin>.

ВИРОЩУВАННЯ КУЛЬТУРИ САФЛОРУ КРАСИЛЬНОГО У КОНТЕКСТІ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ЗЕМЛЕРОБСТВА

Криштоп Є. А., к. с.-г. н., доцент
Державний біотехнологічний університет, м. Харків

Вступ. Нові економічні умови господарювання та інтеграція України до міжнародного співтовариства висувають одночасно нові вимоги до якості продукції, технологій виробництва, забезпечення внутрішнього та просування її на світові ринки. Зростання цін на енергоносії та паливно-мастильні матеріали, екологічні проблеми, в тому числі виснаження і деградація ґрунтів, ставлять сільськогосподарських товаровиробників перед необхідністю не лише шукати нові шляхи зниження витрат на виробництво продукції, але і думати, як удосконалювати механізми господарювання для створення збалансованих агроecosystem. Головним завданням сучасного землеробства як основної галузі сільськогосподарського виробництва є зростання його продуктивності на основі відтворення родючості ґрунтів і раціонального їх використання. Адже раціональне і ефективне використання земельних ресурсів є однією з визначальних умов стабільного розвитку агропромислового комплексу України.

Результати досліджень. Значні глобальні трансформації кліматичних умов мають негативний вплив на розвиток землеробства, визначають рівень ґрунтотворних процесів і безпосередньо позначаються на продуктивності рослин. В умовах змін клімату та зростання рівня інтенсифікації аграрного виробництва

система землеробства потребує пошуку шляхів для оптимізації структури виробництва сільськогосподарської продукції та ефективного використання ґрунтових ресурсів, зокрема, із врахуванням темпів їх деградації. Для вирішення вищезазначених проблем необхідне обґрунтування відомих та створення нових комплексних заходів щодо накопичення і раціонального використання ресурсів ґрунтового і атмосферного зволоження території під час вегетаційного періоду та оцінки їх впливу на урожайність с.-г. культур.

Глобальна екологізація сфери виробництва та орієнтація індустрії на використання поновлюваних сировинних ресурсів істотно збільшує попит на олійні культури, розширення асортименту яких дозволяє вирішити проблеми рослинного білка і олії та підвищити стабільність виробництва насіння олійних культур. Олійні культури є важливою складовою економіки багатьох країн світу. Позитивна динаміка їхнього виробництва спостерігається впродовж останніх 50 років, а нарощування обсягів світового виробництва зросло майже в 16 разів – з 37 млн т до 597,41 млн т [1]. Зазвичай олійні культури вважаються однією з важливих експортних груп сільськогосподарської продукції та є стратегічно важливими продуктами, що забезпечують економічну й продовольчу безпеку країни. Варто зазначити, що вони використовуються як продовольство для населення, корм для тварин та все більшою мірою як сировина для виробництва енергії.

Незважаючи на те, що вирощування олійних культур (соняшник, ріпак, соя та ін.) відзначається високими показниками рентабельності і, відповідно, приносить виробникам значні прибутки, дисбаланс у структурі

посівних площ призводить до зниження врожайності через скорочення запасів вологи у кореневмісному шарі ґрунту, сприяє накопиченню збудників мікозних і бактеріальних хвороб, поширенню специфічних шкідників і бур'янів, а також призводить до виснаження родючого шару ґрунту.

Науковими дослідженнями у землеробській галузі показано, що поряд із соняшником необхідно широко впроваджувати й інші цінні олійні культури, серед яких однією з найперспективніших є сафлор красильний, який здатний більш економно використовувати вологу і забезпечувати високу рентабельність виробництва та спроможний зайняти певне місце в екологічній ніші, знизивши при цьому технологічну та агроекологічну напруженість. Науковий інтерес до цієї культури викликаний головним чином прогнозованою аридизацією клімату та можливістю диверсифікації олійних культур з метою зниження частки посівів соняшнику в польових сівозмінах.

Сафлор красильний має добре розгалужену стрижневу кореневу систему, що проникає на глибину до 1,5–2 м. Здатний переносити посуху з найменшим зниженням урожаю, до ґрунтів невимогливий, навіть може вирощуватися на засолених ґрунтах. Бокові корені починають галузитися від головного із глибини 3–5 см, однак найбільш сильно розходяться із глибини 12–15 см, а глибше 15–20 см головний корінь стає непомітним. Швидкий ріст кореня на етапі проростка та повільне наростання листової маси забезпечує передумови його виживання в посушливих умовах. Стрімке поширення кореневої системи у межах орного шару та глибше є як стратегією виживання рослини так і дієвим заходом регулювання видового складу фітоценозу посівів.

Висушування верхнього шару ґрунту створює несприятливі умови для поширення пізніх ярих бур'янів навіть після випадання значних опадів. Рослини сафлору красильного за таких умов забезпечують собі домінуюче положення. Розвиваючи потужну стрижневу кореневу систему, рослини сафлору чудово видобувають поживні речовини з ґрунту, на відміну від соняшника та ріпаку, під які обов'язково треба вносити мінеральні добрива.

Посіви сафлору споживають 75 % ґрунтової вологи з метрового шару ґрунту і 25 % з більш глибоких горизонтів. Під сафлор з метою оптимізації водного режиму і попередження дефляції доцільно проводити безвідвальне розпушування ґрунту знаряддями чизельного типу [2]. Завдяки невибагливості сафлору красильного до родючості ґрунту, його рекомендувати для впровадження у ґрунтозахисних сівозмінах, відповідно із сівою суцільним способом та проведенням безполицевого основного обробітку.

Дотримання правильної агротехніки під час вирощування сафлору сприяє тому, що поля після нього за чистотою та рихлістю поступаються тільки чистим парам. Сафлор на відміну від соняшнику більш сприятливий попередник для озимих зернових, тому що він збирається у сприятливу погоду середини серпня, що сприяє якісно підготувати ґрунт для подальшої культури.

Проведені наукові дослідження показали, що заробка у ґрунт зеленої маси сафлору красильного збагачує кореневмісний шар доступними формами калію і фосфору, збільшує мікробіологічну активність ґрунту та швидкість розкладання целюлози [1]. Біологічна активність ґрунту після закладення сафлору, в порівнянні з традиційними культурами (гірчиця біла, люпин вузьколистий),

характеризується як сильна [3]. Заорювання всієї рослинної маси сафлору збільшувала порівняно з контрольним варіантом «чистий пар» вміст доступних форм фосфору на 11%, обмінного калію на 4 %, а вміст лужногідролізованого азоту на 31 %. При цьому сафлор, як і люпин, сприяв позитивній активізації аеробних азотфіксаторів. Також виявлено, що сафлор має високу алелопатичну активність, так заорювання його зеленої маси рослин сприяло зниженню засміченості посівів зернових культур на 62 %, (заорювання гірчиці білої та люпину вузьколистого, для прикладу, призводило до зниження 44–46% бур'янів) кількість багаторічних бур'янів при цьому знижувалась на 50–60 %.

Висновки. Таким чином, для практичного вирішення завдання відтворення ґрунтової родючості, особливо в умовах змін клімату та зростання рівня інтенсифікації аграрного виробництва, може бути успішно використаний фітомеліоративний біопотенціал сафлору красильного, який спроможний створити передумови для подальшої екологізації системи землеробства і комплексного розвитку агросфери в цілому.

Література

1. Шимкова М. Основні тенденції розвитку світового ринку рослинних олій. Огляд цін. № 4 (270). 2019.
2. Писаренко В.М., Писаренко В.В., Писаренко П.В. Управління агротехнологіями за умов посух: монографія / наук. ред. В.М. Писаренко, Полтава, ФОП Смірнов А.Л. 2020. 161 с.

УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА РОЗМІЩЕННЯ ПІСЛЯ БОБОВИХ КУЛЬТУР У СІВОЗМІНАХ КОРОТКОЇ РОТАЦІЇ

Кудря С. І.¹, д. с.-г. н., професор
Тараріко Ю. О.², д. с.-г. н., професор
Кудря Н. А.¹, к. с.-г. н, доцент

¹Державний біотехнологічний університет, м. Харків

²Інститут водних проблем і меліорації, м. Київ

Зважаючи на особливості сучасного землеробства, у Лівобережному Лісостепу поряд з вирощуванням високоінтенсивних культур, таких як кукурудза та соняшник, важливе значення має введення в сівозміни зернобобових культур з високим біологічним потенціалом. Використання бобового компонента як попередника пшениці озимої теоретично обґрунтоване і має перспективу з огляду на збільшення площ з виробництвом органічної продукції [1, 2, 3].

У досліді вивчали доцільність використання таких попередників пшениці озимої як горох, соя та квасоля у порівнянні з кукурудзою, соняшником і чистим паром. Дослідження проводили на дослідному полі Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва у 2019–2021 рр. Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий важкосуглинковий на лесі. Агротехніка у досліді загальноприйнята для Харківської області.

Найвищу врожайність пшениця озима сформувала у варіанті з чистим паром – 5,88 т/га, що свідчить про позитивну дію парового поля для створення необхідних умов для росту та розвитку рослин незалежно від погоди. Дослідженнями виявлено зниження врожайності зерна за розміщення пшениці озимої після зернобобових попередників. Порівняно з паровим варіантом цей

показник нижчий у середньому на 0,81 т/га. Причому, за розміщення пшениці озимої після гороху та квасолі в ґрунті створювалися кращі умови для розвитку рослин ніж за розміщення після сої. За отриманими даними у варіанті з горохом урожайність зерна пшениці складала 5,32 т/га, з квасолею – 5,14 т/га, що перевищувало варіант з соєю на 0,56 т/га та 0,38 т/га відповідно.

Горох, як попередник пшениці озимої позитивно впливає на її врожайність. Але цей вплив обмежується рівнем його врожайності та кількістю поживних решток, які залишаються після нього.

Соя та квасоля – просанні культури, порівняно пізно збираються, після них залишається значно менше вологи та поживних решток у ґрунті, що обумовлювало помітне зниження врожайності порівняно з чистим паром. Незважаючи на зменшення врожайності після цих попередників, їх агротехнічне значення в сівозмінах дуже важливе. Особливістю цих культур є фіксація атмосферного азоту і накопичення його в ґрунті.

Найнижчу врожайність зерна пшениця сформувала за розміщення її після соняшника та кукурудзи: 4,23 і 4,58 т/га. Це культури пізніх строків збирання, вони виносять з ґрунту велику кількість вологи та розчинених у ній поживних речовин, що й обумовлювало таке зниження врожайності пшениці озимої.

Отже, дослідженнями виявлено помітне зниження врожайності зерна за розміщення пшениці озимої після гороху, сої та квасолі. Порівняно з паровим варіантом цей показник нижчий у середньому на 0,81 т/га. Найнижчу врожайність зерна пшениця сформувала за розміщення її після соняшника та кукурудзи, що порівняно з паровим варіантом нижче на 1,48 т/га, а порівняно із зернобобовими попередниками – у середньому на 0,67 т/га.

Література

1. Статистичний збірник «Сільське господарство України» за 2018 рік. Київ, 2019. С. 79–95.
2. Муха М. О., Бойко Л. О. Сучасний стан виробництва бобових культур на Україні. *Актуальні проблеми розвитку аграрного сектору економіки України: зб. тез міжнар. наук.-практ. інтернет-конф.*, Херсон, 5–6 квіт. 2018. Херсон: ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет». 2018. С. 130–132.
3. Кудря С. І., Кудря Н. А. Вплив зернобобових попередників на запаси вологи в ґрунті та урожайність пшениці озимої в умовах лівобережної частини Лісостепу України. *Бюлетень Інституту зернового господарства УААН*. Дніпропетровськ, 2009. № 36. С. 32–35.

НЕТРАДИЦІЙНІ ФОРМИ КАРТОПЛІ – НОВИЙ НАПРЯМ РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ

Кулька В. П., н. с.

Бурак І. М., завідувач НТВ рослинництва та землеробства

Літвішко А. Н., м. н. с.

Тернопільська державна сільськогосподарська
дослідна станція ІКСГП НААН, м. Тернопіль

Вступ. У світі налічується до 200 видів дикої картоплі та понад 4000 сортів, створених шляхом селекції. В даний час у картоплярстві виник окремий напрямок – створення дієтичних сортів з червоною, синьою або фіолетовою шкіркою та м'якоттю бульб. Цей напрямок сьогодні активно розвивається по всьому світі. Цінність цих сортів полягає в підвищеному вмісті антиоксидантів, і чим насиченіший колір м'якоті, тим більше їх вміст. Вживання

дієтичної картоплі допомагає захистити організм від багатьох серйозних захворювань.

Відповідно до світових тенденцій працюють і селекціонери-картоплярі України [1]. При створенні нових українських сортів пурпурової картоплі використовували міжвидові гібриди. Вихідним матеріалом для них слугували материнські форми південноамериканських культурних видів картоплі та українських селекційних сортів: «Сантарка», «Екзотик» і «Тірас». У результаті роботи селекціонерів Інституту картоплярства НААН створено сорти картоплі з кольоровою м'якоттю «Солоха» та «Хортиця» [2].

Результати досліджень. У період 2018–2020 рр. в нашій установі проводилося випробування цих сортів в умовах Західного Лісостепу України.

Агротехніка вирощування, боротьба з хворобами та шкідниками загальноприйнята для зони з застосуванням комплексу насінницьких заходів. Грунт – чорнозем глибокий малогумусний середньосуглинкового гранулометричного складу.

Звичайно, урожайність картоплі коливалась за роками в значних межах, що залежало від погодних умов вегетаційного періоду. В цілому за даний період в нашій зоні вони були досить несприятливими для розвитку та формування врожаю більшості сільськогосподарських культур, і картоплі в тому числі.

В таблиці наведено показники продуктивності сортів «Хортиця» та «Солоха», а також, для порівняння, сорту «Околиця», що належить до тієї ж групи стиглості. Як бачимо дані сорти мають нижчу урожайність: 9,1 та 8,8 т/га відповідно.

Таблиця 1. Середня урожайність, фракційний склад врожаю та товарність сортів картоплі (2018–2020 рр.)

Сорт	Урожайність, т/га	Фракційний склад врожаю, %			Товарність, %
		<28 мм	28-55 мм	>55 мм	
Околиця	16,3	13,1	59,4	27,5	86,9
Солоха	9,1	24,9	70,5	4,6	75,1
Хортиця	8,8	26,5	62,4	11,1	73,5

Також, помітна тенденція до збільшення вмісту в загальній масі не товарних бульб у сортів «Хортиця» та «Солоха». Цей показник становив 26,5 та 24,9 %. Але дані сорти характеризуються найбільшою часткою бульб середньої фракції, їх частка в загальному врожаї становила в середньому 62,4 та 70,5 % відповідно. Низька урожайність цих сортів компенсується вмістом у їх бульбах поживних речовин та цікавим забарвленням бульб.

Висновки. Дані досліджень мають значний практичний інтерес і можуть бути використані для популяризації нових екзотичних сортів картоплі.

Література

1. Бондарчук А. А. Наукові основи насінництва картоплі в Україні. Монографія. Біла Церква, 2010. 400 с.
2. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / за ред. В. В. Кононученка. Немішаєве : ІК УААН, 2002. 183 с.

ГУСТОТА РОСЛИН ТА ПОЛЬОВА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ШИРИНИ МІЖРЯДДЯ В УМОВАХ СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Міхєєва О. О., к. с.-г. н.

Міхєєв В. Г., к. с.-г. н.

Державний біотехнологічний університет, Харків

Останніми роками відбулося збільшення посівних площ під соєю, як в Україні, так і у світі [4], що обумовлено універсальністю цієї культури [1] та її великим потенціалом продуктивності [3]. Однак в умовах виробництва урожайний потенціал сої реалізується не повністю, що пов'язано з її вирощування без урахування специфіки сортів, появи нової техніки, погодних особливостей тощо. Серед складових елементів технології вирощування важливе значення має підбір оптимальної ширини міжряддя, на що не потрібно великих економічних витрат, але в той же час відіграють важливу роль у процесах росту і розвитку рослин [2]. Тому мета досліджень полягала в установленні впливу ширини міжряддя на польову схожість насіння і густоту рослин досліджуваних сортів сої з різних груп стиглості залежно від погодних умов вегетаційного періоду.

Польові досліді проводили впродовж 2015–2018 рр. в умовах ННВЦ «Дослідне поле» Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва, територія якого розміщена на землях Харківського району Харківської області. Польові і лабораторні дослідження проводили за загальноприйнятими методиками. Багатофакторні дослідження закладами методом розщеплених ділянок у чотирьох повтореннях. Досліджували сорти сої Аннушка (к) і Байка (фактор А),

три варіанти ширини міжряддя: міжряддя 15, 45 (к) і 70 см (фактор В). Технологія вирощування сої в дослідях, за виключенням досліджуваних факторів була загальноприйнятою для Східного Лісостепу України [5].

Результати досліджень показали, що на густоту сходів сої значний вплив чинили погодні умови. Найбільш сприятливими погодні умови в період сівби були у 2016 році, за третю декаду квітня випало 43,8 мм опадів при нормі 14 мм, що забезпечило достатньої кількості запасів вологи в ґрунті для здійснення сівби в першій декаді травня. Температура повітря за цей період становила 15,6 °С. Гідротермічний коефіцієнт в цей період становив 2,14, що визначає умови вегетації як надмірно зволожені ($ГТК \geq 1,5$). Подальше інтенсивне наростання активних температур і стале прогрівання ґрунту створювали сприятливі умови для проростання насіння сої. Залежно від варіантів дослідження густота сходів у 2016 році була найбільшою і становила – 859,3–900,0 тис. шт./га.

Найгіршими були погодні умови за період сівби – сходи у 2018 році, у першій декаді травня опадів не спостерігалось, а в попередньому місяці випало всього 12,9 мм, при середньо багаторічній нормі 35 мм. Температура повітря за цей період становила – 23,2 °С. Гідротермічний коефіцієнт в цей період становив 0,39, що визначає умови вегетації як сухими ($ГТК \leq 0,5$). Подальша відсутність достатньої кількості опадів, інтенсивне наростання температур створювали несприятливі умови для проростання насіння сої. Залежно від варіантів дослідження густота сходів у 2018 році становила – 774,5–865,5 тис. шт./га. У 2015 році густота рослин сої коливалася у сорту Байка – від 844,0 тис. шт/га з шириною міжрядь 70 см до 871,5 тис. шт/га з шириною міжрядь 45 см. У сорту Аннушка відмічена аналогічна тенденція, від 823,0 до 878,0 тис. шт./га за аналогічної ширини міжряддя. У більш сприятливому 2016 році також було відмічено вплив

досліджуваних факторів на зміни густоти рослин. Діапазон розбіжності густоти в фазу сходів був у сорту Байка – від 867,0 тис. шт./га за шириною міжрядь 70 см до 902,0 тис. шт./га з шириною міжрядь 45 см. У сорту Аннушка – від 851,5 до 898,0 тис. шт./га за шириною міжрядь 70 та 45 см відповідно. У 2017 році густота рослин сої коливалася у сорту Байка – від 827,5 тис. шт/га з шириною міжрядь 70 см до 847,0 тис. шт/га з шириною міжрядь 45 см. У сорту Аннушка – від 815,0 до 851,0 тис. шт./га за аналогічної ширини міжряддя. У менш сприятливому 2018 році, вплив досліджуваних факторів на густоту рослин сої коливався у сорту Байка – від 800,0 тис. шт/га за шириною міжрядь 70 см до 876,0 тис. шт./га з шириною міжрядь 45 см. У сорту Аннушка від 743,0 до 855,0 тис. шт./га з шириною міжрядь 15 та 45 см відповідно.

У 2015 році польова схожість коливалася у сорту Байка – від 83,9 % з шириною міжрядь 70 см до 86,8 % з шириною міжрядь 45 см. У сорту Аннушка відмічена аналогічна тенденція, а саме – від 82,0 до 87,5 % за аналогічної ширини міжряддя. Результати статистичного обробітку показали, що польова схожість сої сорту Байка в 2015 р. була істотно більшою, ніж у рослин сорту Аннушка. Різниця становила 0,59 % за НІР₀₅ фактору А – 0,45. Сівба з міжряддям 15 см призводила до істотного зменшення польової схожості порівняно з міжряддями 45, сівба з міжряддями 70 см також призводила до істотного зменшення польової схожості порівняно з міжряддями 45 см. Різниця становила 3,16 і 4,19 % за НІР₀₅ фактору В – 0,55. У більш сприятливому 2016 році вплив досліджуваних факторів на польову схожість коливалися у сорту Байка – від 86,5 % з шириною міжрядь 70 см до 90,0 % з шириною міжрядь 45 см. У сорту Аннушка – від 85,0 до 89,6 % з шириною міжрядь 70 та 45 см відповідно. Результати статистичного обробітку показали, що польова схожість сої сорту Байка в 2016 році була істотно більшою ніж у рослин сорту Аннушка. Різниця становила 1,07 % за

НР₀₅ фактору А – 0,29. Сівба з міжряддями 15 см призводила до істотного зменшення польової схожості порівняно з міжряддями 45, сівба з міжряддями 70 см також призводила до істотного зменшення польової схожості порівняно з міжряддями 45 см. Різниця становила 2,45 і 4,07 % за НР₀₅ фактору В – 0,35.

У 2017 році польова схожість коливалася у сорту Байка – від 82,5 % з шириною міжрядь 70 см до 84,4 % з шириною міжрядь 45 см. У сорту Аннушка – від 81,4 до 84,8 % за аналогічної ширини міжряддя. Результати статистичного обробітку показали, що різниця польової схожості сої сорту Байка в 2017 р. була в межах помилки досліду в порівнянні до рослин сорту Аннушка. Різниця становила 0,30 % за НР₀₅ фактору А – 0,35. Сівба з міжряддям 15 см призводила до істотного зменшення польової схожості порівняно з міжряддями 45, сівба з міжряддями 70 см також призводила до істотного зменшення польової схожості порівняно з міжряддями 45 см. Різниця становила 2,0 і 2,7 % за НР₀₅ фактору В – 0,43.

У менш сприятливому 2018 році, вплив досліджуваних факторів на польову схожість коливався у сорту Байка – від 79,9 % з шириною міжрядь 70 см до 87,5 % з шириною міжрядь 45 см. У сорту Аннушка коливався від 74,2 до 85,4 % з шириною міжрядь 15 та 45 см відповідно. Як і в попередні роки польова схожість сої сорту Байка була істотно більшою ніж у рослин сорту Аннушка різниця становила 3,71 % за НР₀₅ фактору А – 0,87. Сівба з міжряддями 15 см та з міжряддями 70 см призводила до істотного зменшення польової схожості порівняно з міжряддями 45. Різниця становила 9,15 та 7,88 % за НР₀₅ фактору В – 1,07. Польова схожість насіння на варіантах сівби з міжряддями 15, 45 і 70 см у середньому за чотири роки досліджень становила 82,8, 87,0 і 82,3 % відповідно. Таким чином, при зростанні конкуренції рослин в посівах до певної межі, польова

схожість насіння дещо зростає, після чого знижується. В середньому за роки досліджень більшою мірою впливали на польову схожість насіння сої досліджувана ширина міжряддя, вклад цього фактору становив 26,2 %.

Висновки. Збільшення ширини міжрядь призводило до істотного зниження показників польової схожості і густоти рослин. У той же час на ширину міжрядь 15 см зниження досліджуваних показників польової схожості були меншими оскільки конкуренцію між рослинами була значно меншою.

Література

1. Бобро М. А. та ін. Продуктивність сортів сої різних груп стиглості залежно від різних норм висіву в східній частині Лісостепу України. *Вісник ХНАУ Сер. "Рослинництво, селекція і насінництво, овочівництво"*, 2012. № 2. С. 164–169.

2. Міхеєв В. Г. Вплив регуляторів росту й інокуляції насіння на продуктивність фотосинтезу посівів сої. *Вісник ЦНЗ АПВ Харківської обл.*, 2012. Вип. 13. С. 172–179.

3. Міхеєв В. Г. Урожайність сортів сої різних груп стиглості залежно від погодних умов року та різних норм висіву в східній частині Лісостепу України. *Вісник ЦНЗ АПВ Харківської обл.*, 2013. Вип. 14. С. 95–100.

4. Огурцов Є. М. та ін. Дешевий і екологічно чистий спосіб збільшення врожайності сої. *Вісник ХНАУ Сер. "Рослинництво, селекція і насінництво, овочівництво"*, 2006. № 4. С. 67–70.

5. Технологічні карти вирощування сільськогосподарських культур: монографія / за ред. Л. М. Тищенко. Харків : Щедра садиба плюс, 2015. 273 с.

ВРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ НАСІННЯ РІЗНОСТИГЛИХ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКА ЗАЛЕЖНО ВІД ШИРИНИ МІЖРЯДЬ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО

Мойсієнко В. В., д. с.-г. н., професор
Поліський національний університет, м. Житомир

Шувар І. А., д. с.-г. н., професор
Львівський національний університет
природокористування, м. Любляни

Вступ. Створення нових гібридів та вдосконалення елементів технологій їхнього вирощування є нині пріоритетним завданням. Так, правильний підбір гібридів соняшника за оптимізації інших факторів сприяє підвищенню врожайності на 15–40%. Слід відмітити, що потенціал врожайності гібридів першого покоління може складати 5–6 т/га [1, 2, 4, 5].

Урожайність соняшника 2020 року в Україні була майже на чверть вища, ніж у 2019 р. Середня врожайність становила 2,12 т/га, що на 0,48 т/га вище показників 2019 року. Усі чинники, які лімітують врожайність цієї культури, діють на рослини спільнот і при цьому збільшують чи зменшують врожайність соняшника.

За вегетаційним періодом гібриди та сорти соняшника звичайного поділяють на наступні групи: швидкостиглі – 80-100 днів, ранньостиглі – 100-120, середньоранні – 110-130, середньостиглі – 120-140 днів і середньопізні – понад 140 днів. Гібриди соняшнику за кордоном розділяють на групи стиглості за тривалістю періоду цвітіння – досягання. Вченими встановлено пряму залежність між рівнем індивідуальної продуктивності гібридів соняшника та урожайністю насіння [1, 3, 4]. Тому *основним завданням наших досліджень* було встановлення порівняльної

продуктивності гібридів соняшника від фірми «Syngenta» в умовах чорноземних ґрунтів Лісостепу.

Результати досліджень. Наукові дослідження з соняшником проводились нами впродовж 2019–2020 рр. в умовах ТОВ "Лотівка Еліт" Шепетівського району Хмельницької області. Ґрунти дослідних ділянок – чорноземи звичайні середньо суглинкові. Вміст гумусу становить 3,9 %, рН (сольове) – 6,9.

Схема досліду передбачала вивчення гібридів соняшника різних груп стиглості від компанії "Сингента": середньостиглі – НК Конді, НК Бріо; середньоранні – НК Делфі, НК Казіо та середньопізній Гібрид НК Армоні за шириною міжрядь 45 та 70 см. Облікова площа дослідних ділянок становила 100 м², повторність досліду триразова, розміщення варіантів систематичне.

На підвищення врожайності соняшника значною мірою впливає вибір оптимальної ширини міжрядь і густоти посіву. Залежно від цього змінюється листкова поверхня посіву. Нами встановлено, що найбільша площа листкової поверхні формувалася у гібридів соняшника за ширини міжрядь 70 см, яка була більш ефективною порівняно з шириною міжрядь 45 см. Максимальну площу листкової поверхні виявлено у рослин гібриду НК Армоні. Так, у фазі 6–8 листків площа листкової поверхні становила 23,2 тис. м²/га, у фазі 12–14 листків – 36,8 тис. м²/га, у період утворення кошиків – 76,7 тис. м²/га, у фазі цвітіння відповідно – 87,3 тис. м²/га [3].

В умовах чорноземних ґрунтів Лісостепу нами встановлено високу продуктивність гібридів соняшника фірми «Syngenta» (табл. 1). Результати наших досліджень свідчать, що продуктивність соняшника впродовж 2019–2020 рр. значною мірою залежала від особливостей різних гібридів та способів сівби. Більш ефективним виявився широкорядний спосіб сівби кукурудзи на 70 см.

Урожайність насіння гібридів при цьому становила у середньому за роки досліджень 2,97–3,16 т/га, а за ширини міжрядь 45 см була в межах 2,81–3,01 т/га. Більш продуктивними були гібриди соняшника Армоні та Делфі – 3,02–3,16 т/га.

Таблиця 1. Урожайність насіння соняшника залежно від гібридів та ширини міжрядь, т/га

Гібриди соняшника	Ширина міжрядь, см	Врожайність, т/га		
		2019 р.	2020 р.	середнє
НК Конді	70	3,02	2,93	2,97
	45	2,94	2,85	2,89
НК Бріо	70	3,03	2,92	2,97
	45	2,79	2,83	2,81
НК Делфі	70	3,01	3,03	3,02
	45	2,82	2,86	2,84
НК Армоні	70	3,20	3,12	3,16
	45	3,12	2,90	3,01
НК Казіо	70	2,98	2,96	2,97
	45	2,88	2,82	2,85
НІР ₀₅ , т/га		0,04	0,03	

Одержані результати свідчать, що діаметр кошика змінюється залежно від гібриду соняшника та способу сівби. Найбільший діаметр кошика відмічений за ширини міжрядь – 70 см, який знаходився незалежно від гібриду в межах від 19,4 до 21,3 см. За ширини міжрядь 45 см цей показник зменшувався і коливався від 18,6 см до 19,8 см.

На основі проведених досліджень нами встановлено, що в середньому за два роки більша олійність була за ширини міжрядь 70 см у гібрида НК Армоні – 45,6 %, що на 0,5 % більше порівняно з шириною міжрядь 45 см. Дещо меншою олійність відмічена у гібрида НК Делфі –

45,0–45,3 %. У гібридів НК Конді, НК Бріо та НК Казіо вміст олії був майже на однаковому рівні і становив за сівби на 70 см – 44,6–44,8 %, а за сівби на 45 см – 44,1–44,5 %.

Висновки. З метою формування максимальної врожайності та якості гібридів соняшника доцільно висівати за інтенсивної технології вирощування в умовах Лісостепу гібриди НК Армоні, НК Делфі, НК Казіо, НК Конді, НК Бріо, які забезпечують 3,16 т/га і 2,97 т/га насіння. Для формування високої продуктивності рослин соняшнику кращим способом сівби є широкорядний з міжряддям 70 см.

Література

1. Борисенко В. В. Інноваційні аспекти вирощування різностиглих гібридів соняшника в умовах Правобережного Лісостепу України. *Електронний журнал «Наукові доповіді НУБіП України»*. 2015. № 54.

2. Бондаренко М. П. Підбір високопродуктивних сортів соняшнику для вирощування насіння в північно-східному Лісостепу. *Селекція і насінництво*. 2002. Вип. 86. С. 236–241.

3. Герасімов І. О., Буйніцький Ю. О., Кухарець А. А., Мойсієнко В. В. Особливості росту і розвитку рослин в агрофітоценозах гібридів польових культур. *Ефективність агротехнологій Житомирщини: матер. Всеукр. наук.-практ. конф.*, 10–12 листопада 2021 р., Житомир. С. 44–48.

4. Кухарець А. А., Герасімов І. О., Буйніцький Ю. О., Мойсієнко В. В. Продуктивність та якість гібридів пшениці озимої, кукурудзи і соняшника в умовах Лісостепу. *Ефективність агротехнологій Житомирщини: матер. Всеукр. наук.-практ. конф.*, 10–12 листопада 2021 р., Житомир. С. 44–48.

ЗНАЧЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНОФОНДА В СЕЛЕКЦИИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ И ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ

Назаров Х. К., к. с.-х. н., доцент

Ташкентский государственный аграрный университет,
г. Ташкент, Узбекистан.

Введение. Производство семян является продолжением селекционного процесса и служит связующим звеном между селекционером-оригинатором выведенного сорта или гибрида и промышленным семеноводством для товарных посевов.

В Молдавии система производства семян родительских форм гибридов кукурузы включает выращивание суперэлиты, элиты и первой репродукции само опыленных линий кукурузы, производство семян родительских форм простых и тройных гибридов, а в отдельных случаях и размножение отцовских простых гибридов до второго поколения. В настоящее время в первичном семеноводстве кукурузы используется визуальный отбор растений по показателям высоты закладки початка.

Данные работы проводились с использованием початкорядного отбора предложенного Hopkins C.G., Smith L.H., East E.M.

Урожай убранных семян обрабатывают и доводят до посевных кондиций. В зависимости от урожайности линии и площади семенного питомника количество производимой суперэлиты варьирует от 2 до 12–15 ц. семенной питомник соответствующей линии закладывается обычно один раз в 3–4 года.

Индивидуальный отбор применяют для восстановления снизившейся по каким-либо причинам

сортовой типичности элитных семян. В этом случае в питомнике отбора высевают семена методом половинок, для чего на элитных посевах отбирают 400-500 типичных початков, их анализируют и делят на две половины. Семена оставшихся лучших половинок высевают в следующем году в семенном питомнике, и полученный урожай именуют суперэлитой, который в дальнейшем используют для посева в питомнике элиты [3].

В Узбекистане до настоящего времени для первичного семеноводства сортов кукурузы использовали индивидуально-семейный отбор, а по само опыленным линиям (родительским формам) лучших районированных гибридов кукурузы такая работа не проводилась. С нашим участием были начаты работы по первичному семеноводству родительских форм среднепозднего сорта кукурузы Эсдалик-80 и Келажак-100. Сорт Эсдалик-80 полученный путем скрещивания сорта кукурузы Узбекистан-100 материнской формы и отцовской формы сорта Узбекистан-601 ЕСВ. Сорт Келажак-100, получен путем скрещивания сорта кукурузы материнской формы Хуручевский БЦ 6661 и отцовской форма MJ-600.

БИОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ РОСЛИН РОМАШКИ ЛІКАРСЬКОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА УДОБРЕННЯ В УМОВАХ ПОЛІССЯ

Назарчук О. П., здобувач ОС «доктор філософії»
Мойсієнко В. В., д. с.-г. н., професор
Поліський національний університет, м. Житомир

Вступ. Наразі на ринку лікарських рослин спостерігається дефіцит ромашки лікарської (*Matricaria recutita* L.). Квіткові кошики ромашки широко використовуються в медицині завдяки значному вмісту ефірних олій, природних антиоксидантів та інших біологічно активних метаболітів. Препарати з ромашки мають протизапальну, антисептичну, антиоксидантну, пом'якшувальну, жовчогінну і в'язучу дію [2, 3, 4].

Проведені у різних природно-кліматичних зонах України та за кордоном наукові дослідження свідчать, що врожайність ромашки лікарської суттєво залежить від генетичних особливостей сорту, кліматичних факторів, типу ґрунту, строків та способів сівби, норми висіву насіння, удобрення тощо. Так, в агроекологічних умовах Придністров'я Т. О. Падалко вивчала адаптивні сорти, три строки сівби (весняний, літній, осінній) та норми висіву (4 кг/га; 6 кг/га; 8 кг/га). Установлено, що найвища врожайність суцвіть була у вітчизняного сорту Перлина Лісостепу за осіннього строку сівби з нормою висіву 6,0 кг/га [5].

Для утворення генеративних органів лікарські рослини потребують оптимального живлення, позаяк у цей період витрачається значна кількість пластичних речовин. При цьому відбувається інтенсивне наростання вегетативної маси, оскільки утворюється багато листків і стебел, які

синтезують запасні поживні речовини, необхідні для формування квіток.

Останнім часом широко використовують препарати на біологічній основі, що сприяє покращенню продуктивності та якості лікарської сировини. Науковці М. П. Шпек та О. М. Лупак виявили, що використання біостимуляторів росту рослин (Вермістиму та Вимпела) впливає на морфометричні показники рослин та підвищує врожайність суцвіть ромашки [1].

Метою наших досліджень було вивчення особливостей формування біометричних показників та врожайності ромашки лікарської залежно від удобрення в умовах Полісся.

Результати досліджень. Польові наукові дослідження з ромашкою лікарською проводились нами впродовж 2019–2021 рр. в умовах ТОВ "КСАНТ – 2", що на Житомирщині. Ґрунти дослідних ділянок дерново-підзолисті супіщані з умістом гумусу 1,7%.

Схема досліду з ромашкою лікарською була наступною.

Фактор А – сорти:

1. Перлина Лісостепу;
2. Бодегольд;
3. Златий Лан.

Фактор В – удобрення:

1. Без добрив;
2. $N_{16}P_{16}K_{16}$ (основне);
3. N_{10} (листяне підживлення);
4. $N_{16}P_{16}K_{16}$ (основне) + N_{10} (листяне підживлення).

Під культивуацію вносили 100 кг нітроамофоски ($N_{16}P_{16}K_{16}$). Посів проводили восени сівалкою СПУ-4, норма висіву насіння – 5,0 кг/га, ширина міжрядь – 12,5 см, глибина загортання насіння 0,5–1 см. Після сівби здійснювали коткування, як обов'язковий захід. За висоти

рослин до 10 см проводили захист посіву ромашки лікарської проти бур'янів гербіцидами Селефіт (3,0 л/га) та Пантера (1,5 л/га). Збирання врожаю суцвіть ромашки здійснювали у період повного цвітіння рослин ромашковим комбайном. Облікова площа дослідної ділянки 50 м², повторність триразова.

Аналіз біометричних показників структури рослин ромашки лікарської свідчить, що вони суттєво різнилися залежно від сортових особливостей та удобрення (табл. 1).

Таблиця 1. Біометричні показники рослин ромашки лікарської залежно від сортових особливостей та удобрення за осіннього строку сівби, середнє за 2019–2021 рр.

Удобрення	Висота рослин, см	Кількість, шт./рос.			Маса суцвіть з рослини, г
		пагонів	листіків	суцвіть	
Сорт Перлина Лісостепу					
без добрив	26,7	7,0	61,5	7,7	1,8
N ₁₆ P ₁₆ K ₁₆ (основне)	68,3	15,7	68,4	15,0	3,7
N ₁₀ (листякове підживлення)	68,3	12,7	69,1	13,7	3,6
основне + листкове	73,0	20,3	78,4	18,3	4,5
Сорт Бодегольд					
без добрив	17,4	6,0	53,9	6,0	1,6
N ₁₆ P ₁₆ K ₁₆ (основне)	59,3	12,0	61,7	13,7	4,2
N ₁₀ (листякове підживлення)	60,0	13,7	64,8	12,7	4
основне + листкове	63,3	17,3	73,4	13,7	4,4
Сорт Златий Лан					
без добрив	24,0	6,7	59,6	7,0	1,8
N ₁₆ P ₁₆ K ₁₆ (основне)	52,7	11,3	60,9	12,7	3,9
N ₁₀ (листякове підживлення)	53,7	14,3	63,3	13,0	3,9
основне + листкове	56,3	18,3	73,7	16,3	4,4

Висота травостою ромашки сортів, що вивчалися, становила на варіанті без удобрення від 17,4 до 26,7 см. На удобрених варіантах вона коливалася відповідно від 52,7 до 73,0 см. Найвищий травостій відмічений у сорту Перлина Лісостепу – 68,3–73,0 см. Висота рослин сорту Бодегольд складала 59,3–63,3 см. Найменша висота рослин виявлена у сорту Златий Лан – 52,7–56,3 см.

Важливим показником формування врожайності суцвіть є кількість пагонів на одній рослині. Так, на варіантах сорту Перлина Лісостепу осіннього строку сівби їх кількість становила на контролі – 7,0 шт./рослину; внесення $N_{16}P_{16}K_{16}$ збільшувало кількість пагонів до 15,7 шт./рослину; позакореневе підживлення N_{10} забезпечило 13,7 пагонів; найбільше пагонів формувалося за поєднаного внесення $N_{16}P_{16}K_{16}$ (основне) + N_{10} (листяне підживлення) і складало 20,3 шт./рослину. Утворення пагонів на рослині сорту Бодегольд було на удобрених варіантах наступним: 15,7, 12,7, 17,3 штук. Сорт Златий Лан за даним показником кількості пагонів на рослині, був дещо більш продуктивним за сорт Бодегольд – 14,3 (листяне підживлення) та 18,3 за внесення $N_{16}P_{16}K_{16}$ + N_{10} у позакореневе підживлення.

На формування величини показника продуктивності рослин ромашки лікарської, зокрема, кількості штук листків на рослині, більшою мірою впливає внесення мінеральних добрив. Спостерігається тенденція до формування більш потужної надземної зеленої маси у рослин сорту Перлина Лісостепу на удобрених ділянках, кількість листків на рослині в середньому коливалася в межах від 68,4 до 78,4 штук. Кількість листків на одній рослині сорту Бодегольд за внесення $N_{16}P_{16}K_{16}$ становила 61,7 штук, листяне підживлення забезпечило 64,8 штук і поєднане застосування сформувало 73,4 штуки.

У сорту Златий Лан цей показник був близький до сорту Бодегольд і становив відповідно за варіантами з удобренням 60,9; 63,3 та 73,7 штук.

Слід відмітити, що найбільш важливою і стабільною ознакою репродуктивних органів рослин ромашки лікарської є кількість та якість квіток на генеративному пагоні. Головне суцвіття, зазвичай, більше за бічне. Цвітіння бічних квіток розпочинається після цвітіння суцвіть у середній частині. Існують відомості, що найбільшу лікарську цінність мають суцвіття, які розміщені на центральних стеблах рослини. При цьому виявлено, що вони більші в розмірах і відповідно сприяють високому виходу сухої речовини лікарської сировини.

Нами встановлено, що серед сортів, що вивчалися, більш ефективним за утворенням генеративних органів був сорт ромашки лікарської Перлина Лісостепу. Кількість суцвіть на рослині в середньому за три роки суттєво залежала від удобрення. Так, за внесення $N_{16}P_{16}K_{16}$ цей показник становив 15,0, а на варіанті лише із позакореневим підживленням (N_{10}) – 13,7 суцвіть на рослині. Найбільше квіток формувалося на ділянках сумісного застосування цих заходів – 18,3, у той час як на контрольному варіанті (без добрив) утворилося лише 7,7 суцвіть. На одній рослині сорту Бодегольд незалежно від варіанту удобрення утворювалося від 12,7 до 13,7 суцвіть, що на 6,7–7,7 штук більше порівняно з контролем. У сорту Златий Лан третій варіант удобрення – $N_{16}P_{16}K_{16}$ (основне) + N_{10} (листяне підживлення) формував найбільше квіток – 16,3 штук, що на 9,3 більше, ніж на ділянці без добрив.

Маса суцвіть з однієї рослини ромашки лікарської незалежно від сорту та удобрення знаходилася в межах від 1,6 до 4,4 г.

Найбільша маса продуктивних кошиків спостерігалася у всіх сортів на варіанті сумісного поєднання $N_{16}P_{16}K_{16}$ (основне) + N_{10} (листяне підживлення) і становила 4,4–4,5 г. На варіанті без добрив маса суцвіть була найменшою – 1,6–1,8 г.

Література

1. Шпек М. П., Коссак Г. М., Гойванович Н. К., Лупак О. М. Вплив біологічних препаратів на морфометричні показники та урожайність ромашки лікарської (*Matricaria recutita*) в умовах Передкарпаття. *Науковий вісник НЛТУ України*, 2018. Т. 28, № 1. С. 38–41.
2. Мойсієнко В. В., Назарчук О. П. Урожайність ромашки лікарської залежно від строків сівби та удобрення в умовах змін клімату. *Наукові горизонти. Scientific horizonz*. 2019. № 2 (75). С. 3–12.
3. Мойсієнко В. В., Назарчук О. П. Залежність урожайності суцвіть ромашки лікарської від тривалості вегетаційного періоду культури. *Наукові горизонти. Scientific horizonz*. 2020. № 01 (86). С. 7–13.
4. Мойсієнко В. В. Лікарські рослини у ветеринарній медицині: підручн. Житомир : Рута. 2020. 168 с.
5. Падалко Т. О. Сортова продуктивність рослин ромашки лікарської залежно від технологічних заходів в умовах Придністров'я. Матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 95-річчю сортовипробування в Україні, 7 червня 2018 р., м. Київ. 2018. С. 180–183.

ЕКОЛОГІЧНА ПЛАСТИЧНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР

Недільська У. І., к. с.-г. н., доцент
ЗВО «Подільський державний університет»

Впровадження відновлюваної енергетики обумовлюється, не лише пошуком джерел енергії, що здатні замінити викопне паливо у найближчому майбутньому, але і перспективою зниження негативного впливу на навколишнє середовище. Шляхи використання відновлюваної енергетики залежать від ряду факторів, особливо від кліматичних умов регіону вирощування енергетичних культур. Це дозволяє припустити, що актуальність до альтернативних джерел енергії за постійного підвищення цін на традиційні енергоносії буде зростати.

Для енергетичних цілей біомасу для відновлюваної енергії можна отримати за рахунок вирощування енергетичних культур. До енергетичних належать культури, сировина яких може бути використана в якості енергоносія для виробництва палива.

Виробництво біомаси на основі енергетичних рослин необхідно обґрунтовувати з урахуванням забезпеченості зростаючого населення планети продовольством. Проте, площі енергетичних насаджень, починаючи з 90-х років минулого століття, мають тенденцію до зростання, що пояснюється рядом чинників.

Енергетичні рослини можна висаджувати окремими великими масивами насаджень, що розташовані близько енергетичних об'єктів для поліпшення логістики їх використання. Приріст біомаси енергетичних рослин на одиницю площі і, отже, обсяг її виробництва є прогнозованим і стабільним показником.

Енергетичні рослини можна вирощувати на різних за родючістю, ступенем деградації і забруднення ґрунтах, що забезпечує вирішення питання щодо охорони і відновлення природних екосистем. Відносно високу урожайність біомаси енергетичних рослин, як наразі, так і в перспективі можна отримати на забруднених і низькородючих, або заболочених ґрунтах, де вирощувати традиційні сільськогосподарські культури не ефективно або зовсім неможливо.

Окрім того, енергетичні рослини не потребують використання прісної води для зрошення і підвищення їх продуктивності, як наприклад, плодові та овочеві культури. *Miscanthus* – культура морозостійка. В умовах України рослини витримуть температуру $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ навіть без снігового покриву [1, 2]. Для нормального росту та розвитку їм необхідно близько 700 мм опадів на рік [3]. Однак для промислового використання відсутня технологія вирощування міскантусу гігантського, яка була б адаптована для умов Лісостепу західного України.

Енергетична верба є не вимоглива до умов вирощування, яка в природних умовах має великий ареал поширення і має високий ступінь стійкості до факторів зовнішнього впливу. Ділянки верби можуть бути закладені на різних типах ґрунтів, в тому числі низькородючих і деградованих. При підготовці ділянки до закладки обов'язковою умовою є внесення ґрунтових гербіцидів і мінеральних добрив. Слід враховувати, що одноразово закладена ділянка вирощується на одному місці 20-25 років без істотного зниження продуктивності. На експериментальних ділянках верби немає необхідності в проведенні спеціальних захисних заходів проти хвороб або шкідників.

Отже, навантаження на навколишнє середовище при отриманні біомаси верби в кілька разів менше в порівнянні з ріпаком і зерновими культурами. Енергетичні багаторічні культури (міскантус, світчграс), біомасу яких можна використовувати в якості біопалива, як правило, не вимагають додаткового захисту від бур'янів, хвороб і шкідників, так само як і внесення добрив, і з точки зору хімізації, їх вирощування надає найменш істотний вплив на навколишнє середовище.

Оцінка викидів забруднювачів є низькою, в тому числі парникових газів в навколишнє середовище при виробництві та спалюванні біопалива. Викиди парникових газів в енергетичному секторі розраховуються виходячи з обсягів використання традиційного палива.

Таким чином при спалюванні біомаси кількість CO₂, яке викидається в навколишнє середовище, утилізується рослинами в процесі фотосинтезу, і біомаса розглянутих нами джерел відноситься до категорії відновлюваної енергії та вважається «нейтральним» паливом.

Література

1. Недільська У.І. Агроекологічне обґрунтування перспективи вирощування міскантусу. Аграрна наука та освіта в умовах Євроінтеграції: матеріали наук.-практ. конф., 20–21 березня 2018 р. м. Кам'янець-Подільський. Тернопіль : Крок, 2018. С. 116–117.

АКТУАЛЬНІ ЕКОЛОГІЧНІ ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НУТА В УМОВАХ СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Непран І. В., к. с.-г. н., доцент
Державний біотехнологічний університет,
м. Харків

Численні дослідження науковцями довели, що сучасні технології вирощування сільськогосподарських культур досягли межі «насичення» по кількох аспектах: екологічному (забруднення природного середовища і порушення механізмів її саморегуляції), енергетичному (збільшення затрат енергії на кожну одиницю продукції), продукційному (подальше підвищення доз добрив і хімічних препаратів пригнічує ріст і розвиток рослин і ґрунтових мікроорганізмів і не забезпечує ефективного підвищення урожайності). Найважливіша особливість екологічного землеробства полягає в активізації природних азотфіксуючих систем, завдяки яким забезпечується живлення вирощуваних культур переважно за рахунок біологічного азоту.

Досвід і практика показують, що для отримання максимальної кількості продукції з 1га землі необхідно не тільки збільшувати внесення азотних добрив, але й інтенсифікувати біологічне азотонакопичення [1]. Мікробіологічна фіксація атмосферного азоту – єдиний екологічно чистий шлях постачання рослин зв'язаним азотом: при цьому забруднення ґрунтів, водою і атмосферою неможливе [2].

Здатність бобових рослин в симбіозі з бульбочковими бактеріями і засвоювати атмосферний азот забезпечує їм екологічні переваги в умовах дефіциту азоту [3].

Використання цієї властивості в сільськогосподарській практиці дозволяє значно зменшити або повністю виключити застосування мінеральних азотних добрив без суттєвого зниження врожайності бобових культур, зберігаючи при цьому родючість ґрунту.

Дослідження проведені в умовах дослідного поля Харківського НАУ ім. В.В. Докучаєва з перспективною бобовою культурою нутом. Встановлено, що бактеризація насіння нуту сортів Красноградський 213, Пегас, Луганець справляє позитивну дію на посівні якості насіння. Енергія проростання на варіантах, де насіння перед сівбою обробляли бактеріальним препаратом бульбочкової бактерії *Mesorhizobium cicer* штамом Н₂ зростає на 2–3%, штамом 05711/4 3–4%. Істотної різниці по лабораторній схожості обробленого і необробленого насіння не встановлено. Інокуляція насіння нуту сорту Красноградський 213 забезпечила підвищення польової схожості на 3–4%, сорту Луганець – 2–4%, сорту Пегас – 4–5%.

Встановлена ефективність інокуляції насіння нуту на процеси бульбочкоутворення, масу бульбочок, активний симбіотичний потенціал. Застосування інокуляції впливає на окремі елементи структури урожаю нуту. Зростає кількість бобів на рослині, чисельність зерен у бобах та маса 1000 зерен. Найбільша кількість бобів в розрахунку на рослину сформована по сорту Красноградський 213, найменша по сорту Пегас, але по останньому кількість насінин в бобі встановлена найбільша.

Бактеризація насіння бактеріальним препаратом штамом Н₂ забезпечила в середньому за роки досліджень прибавку врожаю по сорту Красноградський 213, Луганець – 0,25 т/га, Пегас – 0,30 т/га, препаратом штамом 057 11/4

відповідно: 0,35; 0,45; 0,40 т/га в порівнянні з контрольним варіантом. Встановлено, що більш чуйний на бактеризацію із випробуваних сортів – сорт Луганець.

Таким чином, рекомендується в умовах східного Лісостепу України на чорноземах типових середньогумусових структурних для підвищення врожайності зерна нуту сортів Красноградський 213, Луганець, Пегас передпосівна обробка насіння бактеріальним препаратом *Mesorhizobium ciceri* штамми Н₂ і 05711/4.

Література

1. Мазур В. А., Гончарук І. В., Панцирева Г. В., Телекало Н. В. Агроекологічне обґрунтування технологічних прийомів вирощування зернобобових культур. Вінниця: ТВОРИ, 2020. 192 с.
2. Господаренко Г.М., Прокопчук І.В., Прокопчук С.В. Симбіотична азотфіксувальна здатність нуту та продуктивність культури за різного удобрення. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2017. Вип. 25. С. 25–30.
3. Волкогон В. В. Мікробні препарати у землеробстві України. *Посібник українського хлібороба*. 2016. Том 1. С. 248–251.

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО

Овчарук О. В., д. с.-г. н., доцент

Козак Н. П., магістр

Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ

Овчарук В. І., д. с.-г. н., професор

ЗВО «Подільський державний університет»,
м. Кам'янець-Подільський

Характерною особливістю сучасного розвитку рослинництва є висока наукоємність, насамперед адаптивні особливості рослин за умов зміни клімату. Однією із найбільш поширених олійних культур у світі є ріпак. Донедавна, об'єм вирощування цієї культури на українських полях постійно зростав. Наразі світовому ринку попит на ріпак дещо знизився. Проте темпи вирощування цієї стратегічної культури залишаються відносно стабільними, скільки ріпак має важливе кормове і технічне значення та в цілому відіграє вагому роль у енергетичній і продовольчій галузях.

Враховуючи зазначене важливим є вирішення шляхів подальшого розвитку сільськогосподарського виробництва та впровадження новітніх агротехнологій. Посівні площі ріпаку озимого в Україні постійно змінюються. У 2021 році площі посіву ріпаку озимого на 21% зменшилися і становили 1011,9 тис. га. Основним чинником зменшення посівних площ культури стали несприятливі погодні умови у період проведення сівби. Недостатня кількість вологи у південних регіонах країни є вагомою причиною відмови аграріїв від сівби ріпаку озимого через досить високі ризики. В Україні станом на 5 серпня 2021 р. було зібрано

2,1 млн. т насіння ріпаку з площі 787,6 тис. га, при середній врожайності 2,67 т/га.

Впровадження інновацій в аграрному секторі потрібно здійснювати, передусім, через співпрацю науки і бізнесу. За умов нестабільних факторів навколишнього середовища інноваційний розвиток відбувається у більшості випадків за рахунок власних капіталовкладень у випадку фінансової стабільності аграрного підприємства [2]. Метою сучасних технологій вирощування є максимальна реалізація продуктивності рослин. Однак, повна реалізація генетичного потенціалу сортів і гібридів рослин, можлива лише при забезпеченні найбільш сприятливих умов для їх росту і розвитку на усіх етапах [1]. Слід зазначити, що ріпак є високотехнологічною культурою, тому потребує ретельного підходу до агротехнології.

У формуванні високої урожайності насіння особливу роль відіграє оптимальне забезпечення рослин елементами живлення, зокрема комплексом макро- і мікроелементів. Окрім того, важливим чинником отримання високих врожаїв насіння ріпаку озимого є його стан входу рослин у зиму. Для нормальної перезимівлі рослин головним є добрий розвиток рослини зокрема розетки, висота точки росту над поверхнею ґрунту і товщина кореневої шийки. Для досягнення оптимальних значень зазначених показників слід дотримуватися строків сівби, а для оптимального росту і розвитку рослин ріпаку озимого застосовують регулятори росту. У результаті проведених нами досліджень встановлено, що строки проведення сівби і застосування мікродобрив виявляли вплив на польову схожість гібридів ріпаку озимого. Найвищий показник польової схожості (79,6%) встановлено у сорту Фактор КВС за сівби 10 серпня з передпосівною обробкою мікродобривом Теріус, що на 11,7 % більше порівняно з варіантом без передпосівної обробки. Польова схожість

гібриду Абакус була на рівні 79,2% на варіанті із застосуванням препарату Теріус та проведенням сівби 10 серпня.

Найвищі показники зимостійкості зафіксовано у гібриду Абакус при застосуванні препарату Мікроплант. Оптимальну кількість листків (8,3 шт.) у гібриду Абакус відмічено на варіанті без передпосівної обробки насіння та проведенням сівби 20 серпня. Обробка насіння мікродобривом сприяє збільшенню зазначеного показника до 10,3 та 9,2 шт. Оптимальними строками сівби для гібриду Фактор КВС були 10 і 20 серпня на варіантах без обробки насіння перед посівом. Рослини ріпаку озимого на цьому варіанті сформували 7,7 і 8,6 шт. листків відповідно. Найвищу урожайність отримали у гібриду Абакус – 3,53 т/га від сівби 20 серпня з передпосівною обробкою препаратом Мікроплант.

ПОЗАКОРЕНЕВЕ ПІДЖИВЛЕННЯ МІКРОДОБРИВАМИ – ЕЛЕМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ

Олекшій Л. М., к. с.-г. н.

Бурак І. М., завідувач НТВ рослинництва і землеробства

Літвішко А. Н., м. н. с.

Тернопільська державна сільськогосподарська
дослідна станція ІКСГП НААН, Україна

Одним із головних резервів підвищення продуктивності буряків цукрових є удосконалення агротехнічних заходів їх вирощування, спрямованих на оптимізацію та корекцію умов живлення рослин за рахунок використання стимуляторів росту та мікродобрив

[1, 2]. Аналіз літературних джерел показав, що сучасні стимулятори росту та мікродобрива сприяють підвищенню продуктивності буряків цукрових, стійкості їх до несприятливих факторів довкілля, таких як посуха, ураження хворобами та пошкодження шкідниками [3].

Метою наших досліджень було визначити вплив препаратів Лігногумат та Фреш (добриво Маджестік) на продуктивність буряків цукрових (гібрид Борутта) за обприскування вегетуючих рослин в умовах Західного Лісостепу. Наукові дослідження проводились у 2020 році на базі ТДСГДС ІКСГП НААН. Агротехніка у досліді – загальноприйнята для зони.

Схема досліду:

1. Контроль (без внесення препаратів);
2. Лігногумат, 1,0 л/га;
3. Фреш (добриво Маджестік), 1,0 кг/га;
4. Лігногумат, 1,0 л/га + Фреш (добриво Маджестік), 1,0 кг/га;
5. Лігногумат, 0,5 л/га + Фреш (добриво Маджестік), 0,5 кг/га.

Препарати вносили у наступних фазах росту і розвитку: 6–8 листків та змикання листків у рядках. Досліджено, що усі препарати позитивно вплинули на інтенсивність росту листків, сприяли кращому наростанню маси одного коренеплоду. За обробки посівів Лігногуматом дозою застосування 1,0 л/га та Фреш (добриво Маджестік) 1,0 кг/га у фазах 6–8 листків, змикання листків в міжряддях) процеси цукронакопичення в коренеплодах проходили інтенсивніше. Така композиція забезпечила найбільший вміст цукрів у коренеплодах 15,9 %, проти контролю 14,5 %. Найбільший приріст урожайності коренеплодів відносно контролю – 2,5 т/га

отримано за дворазового внесення гумінового добрива Лігногумат (1,0 л/га) та Фреш (добриво Маджестік) з дозою внесення 1,0 кг/га. Позакореневі підживлення препаратами у 2020 році виявляли позитивний вплив на вихід цукру з одиниці площі – 6,3–6,7 т/га, що на 0,5–0,9 т/га більше порівняно з контролем. Розрахунки економічної ефективності показали, що всі досліджувані схеми є економічно вигідними.

Проте, досліджувана схема, яка була у варіанті № 5, забезпечила найбільшу рентабельність від застосування препаратів – 190 %. Отже, застосування гумінового добрива Лігногумат у бінарній суміші з мікродобривом Фреш (добриво Маджестік) у фазах 6–8 листків і змикання листків і міжряддях за рекомендованих доз впливають на метаболічні процеси у рослинах і покращують вуглеводний обмін, посилюють наростання вегетативної маси культури, що у кінцевому результаті підвищує продуктивність буряків цукрових.

Література

1. Бикін А. В., Костюченко М. В. Вплив добрив на показники якості коренеплодів буряка. *Вісник ХНАУ*. 2013. № 1. С. 148–151.
2. Демчишин О. В. Мікроелементи та їх роль у буряківництві. *Цукрові буряки*. 2012. №3. С. 31–33.
3. Жердецький І. М., Ступенко О. В. Ефективне позакореневе підживлення цукрових буряків. *Пропозиція*. 2010. №6. С. 68–74.

ВПЛИВ СТРОКІВ ТА ГУСТОТИ САДІННЯ КАРТОПЛІ НА ІНДИВІДУАЛЬНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН ТА ФРАКЦІЙНИЙ СКЛАД В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Остренко М. В., Панченко Т. В., Федорук Ю. В.
Білоцерківський НАУ, м. Біла Церква

Критерієм високих і гарантованих урожаїв картоплі є застосування нових високопродуктивних сортів, якісного садивного матеріалу, дотримання строків та густоти стояння рослин, повноцінного забезпечення рослин поживними речовинами, своєчасний догляд за посівами, ефективний захист рослин від бур'янів, хвороб та шкідників, підтримання оптимальної вологості ґрунту в період вегетації, дотримання технологічного регламенту.

Густота посадки картоплі виявляє суттєвий вплив на водний, тепловий, повітряно-світловий режими рослин. За сильного загущення кущі картоплі затіняють один одного, що спричиняє раннє вилягання листя, а у рідких насадженнях спостерігається недобір врожаю. Густота садіння і норма посадки картоплі обумовлюються такими факторами, як сорт, властивості насінневих бульб і погодними умовами. Тому метою наших досліджень було вивчення сукупності дії строків та густоти садіння бульб картоплі на елементи структури урожайності.

Досліди з вивчення впливу строків та густоти садіння на урожайність та вихід насінних бульб картоплі проводились на ділянках розмноження картоплі в межах відведених площ біостаціонару НВЦ Білоцерківського НАУ. У дослідях передбачалось вивчення 3 варіантів строків садіння (максимально ранні з настанням фізичної

стигlostі ґрунту і послідуєчі з інтервалом 10 днів); 4 варіантів густоти садіння (50, 60, 70, 80, тис. бульб/га).

Узагальнюючи багато чисельні результати досліджень [1], можна прийти висновку, що кращі строки садіння для Степу і Лісостепу перша-друга, а для Полісся – друга-третьа декада квітня. Важливо правильно вибрати календарні строки садіння із врахуванням характеру погодних умов весни, типу ґрунту і біологічних особливостей сорту [4].

Загальна урожайність посівів картоплі є інтегрованим показником елементів її структури. У зв'язку з цим в наших дослідженнях ми також визначали індивідуальну урожайність рослин картоплі. Результати цих досліджень подані в таблиці 1.

Аналіз даних таблиці 1 дозволяє зробити висновок, що середня маса бульб з 1 куща зменшувалась пропорційно збільшенню норми садіння бульб. За даними ряду авторів за норм садіння більш урожайними є рослини раннього строку висаджування. Так, за густоти садіння картоплі 50 тис. бульб/га в ранні строки якими вони є в наших дослідях, з однієї рослини маса бульб становила 445 г, то за цієї ж густоти, але середніх і пізніх строках садіння, ці показники становили, відповідно, 407 та 368 грам. Середня кількість товарних бульб (більше 40 грам) кожної рослини також зменшувалась з збільшенням їх густоти розміщення з 7,2 штук до 6,3 штук за ранніх строків садіння.

Ряд авторів [1, 2, 3] вказують, що за пізніх строків садіння кількість товарних бульб в одному кущі і її зниження були більш відчутні, ніж за ранніх та середніх строків висаджування бульб.

За достатньо високої стеблоутворюючої здатності (3–5 штук) сорту Скарбниця вона характеризується відносною стабільністю, але за збільшення густоти садіння та подовженні строків висаджування від ранніх до пізніх

індивідуальна урожайність бульб одного стебла знижується. За ранніх строків садіння та різної густоти насаджень вона становила 2,18 шт. товарних бульб, за середніх – 2,14, пізніх – 1,97 шт.

Таблиця 1. Вплив густоти садіння на індивідуальну продуктивність рослин, середнє за 2020–2021 рр.

Строки садіння	Густота садіння, тис. шт. бульб/га	Середня маса бульб з 1 куща, грамів	Середня кількість, шт.	
			товарних бульб з куща	товарних бульб на 1 стебло
1 (8.04–15.04)	50 (контроль)	445	7,2	2,34
	60	431	6,9	2,19
	70	403	6,5	2,17
	80	359	6,3	2,03
	середнє	410	6,7	2,18
2 (18.04–25.04)	50 (контроль)	407	7,1	2,28
	60	372	6,8	2,20
	70	335	6,3	2,09
	80	293	6,0	2,00
	середнє	352	6,6	2,14
3 (28.04–5.05)	50 (контроль)	368	6,8	2,11
	60	351	6,2	1,96
	70	291	5,8	1,94
	80	239	5,3	1,86
	середнє	312	6,0	1,97

За вирощування насінневої картоплі важливим показником, який більшою мірою характеризує показники якості садивних бульб є відсоток (насінневих) фракцій. До таких фракцій належать всі бульби масою понад 40 грам. У літературі зустрічаються повідомлення про використання в якості садивного матеріалу бульб масою понад 25 грам. При визначенні фракційного складу насінневих бульб їх розділено на 5 фракцій і після зважування визначено відсотковий показник кожної з них.

Результати цих підрахунків подані в таблиці 2. Аналіз даних таблиці 2 дозволяє відзначити значну залежність фракційного складу бульб від густоти насаджень картоплі. Чітко простежується тенденція до зменшення вмісту в загальній масі бульб масою понад 100 грам зі збільшенням густоти насаджень. У середньому у варіантах з різною густотою цей показник за ранніх строків садіння за всіх досліджуваних густоти становив 24,6%, середніх – 21,6% і пізніх – лише 15,3%. Дещо інша тенденція спостерігається за кількістю бульб масою від 80 до 100 грам. Якщо за ранніх строків садіння їх частка в загальній масі становив в середньому 18,8%, то за середніх строків він був дещо вищим (19,4%) і зменшувався за пізніх строків садіння (15,0%).

Якщо враховувати, що для насінневих потреб недоцільно використовувати бульби масою понад 80 грам, то найбільше крупних бульб (понад 80 грам) було в варіанті досліду з густотою насаджень 50 тис. бульб/га (52,4 та 51,7%). Особливо низька частка бульб крупної фракції, виявилася у варіантах з пізніми строками садіння та густотою 80 тис. бульб/га (23,5%), тобто удвічі менше, ніж у контрольному варіанті.

Найбільш цінними фракціями з точки зору репродукування картоплі, є фракції масою від 40 до 80 грам, вміст здебільшого має тенденцію до зростання залежно від строків та густоти садіння. Якщо вміст бульб середньої маси 60-80 грам із збільшенням густоти насаджень мала тенденцію до зниження лише за середніх та пізніх строків садіння, то кількість бульб фракції від 40 до 60 грам мала чітко виражену тенденцію до зростання за збільшення густоти насаджень всіх строків садіння.

Таблиця 2. Фракційний склад (%) бульб залежно від строків та густоти садіння, середнє за 2020–2021 рр.

Густота садіння, тис. шт. бульб/га	Фракції бульб за масою, г					Товарність бульб, %
	понад 100	80–100	60–80	40–60	менше 40	
I строк садіння – 8.04–15.04						
50(к)	35,2	17,2	15,2	22,1	10,3	87,7
60	25,4	24,6	15,7	23,8	10,5	90,5
70	19,3	17,4	18,3	34,0	11,0	89,0
80	18,6	16,0	15,8	31,2	18,4	81,6
середнє	24,6	18,8	16,3	27,8	13,1	87,2
II строк садіння – 18.04–25.04						
50(к)	32,1	19,6	17,8	19,1	11,4	88,6
60	23,4	25,3	15,3	23,9	12,1	87,9
70	16,1	16,9	16,8	38,6	11,6	90,4
80	14,6	15,8	15,5	40,7	13,4	86,6
середнє	21,6	19,4	16,4	30,6	12,1	87,9
III строк садіння – 28.04–5.05						
50(к)	17,1	16,3	24,4	28,6	12,6	87,4
60	18,2	17,4	18,5	32,6	13,4	86,6
70	15,4	13,3	15,5	36,4	18,9	81,1
80	10,6	12,9	14,7	42,4	19,4	80,6
середнє	15,3	15,0	18,3	35,0	16,1	83,9

Найвищий відсоток бульб даної маси було виявлено у варіантах за густоти 80 тис. бульб/га. Він склав відповідно 40,7 та 42,2%. Найвища частка бульб масою від 40 до 80 грам була встановлена у варіанті із середніми та пізніми строками садіння і густотою висаджених бульб 80 тис. Водночас в міру загушення насаджень та запізнення зі строками садіння простежується збільшення частки дрібної (менше 40 грам) фракції бульб.

При визначенні товарності бульб картоплі до уваги бралися ті, що були масою понад 40 грам. Найвищий вихід товарних бульб (90,5%) за ранніх строків садіння отримано за густоти садіння 60 тис. бульб/га, а за середніх – (90,4%) за густоти садіння 70 тис. бульб/га у середньому по всіх варіантах з різною густотою дещо вищу (0,7%) товарність мали бульби, отримані за середніх строків садіння.

Література

1. Вітенко В.А. та ін. Картопля. Київ : Урожай, 1990. 256 с.
2. Власенко М., Вельямінова Л., Кононенко О. Оцінка господарсько-цінних і споживчих якостей нових сортів картоплі. Картопляр. 2002. №2. С. 4–5.
3. Теслюк П.С., Молоцький М.Я. Практичний poradnik картопляра. Київ : Кий, 1999. С. 57–96.
4. Vakhnyi S., Khakhula V., Fedoruk Y., Panchenko T., Herasymenko L. The efficiency increase of the nutrition element uptake by various potato cultivars grown in one-crop system and in crop rotation. *EurAsian Journal of BioSciences Eurasia J Biosci.* 2018. № 12. P. 1–7.

ПОПУЛЯРИЗАЦІЯ ЛІКАРСЬКОГО РОСЛИННИЦТВА ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ДОСЯГНЕНЬ У ВИРОБНИЧИХ УМОВАХ

Падалко Т. О., доктор філософії з агрономії, асистент
ЗВО «Подільський державний університет»,
м. Кам'янець – Подільський

Вступ. Лікарські рослини – група окультурених і дикорослих рослин, які належать до різних таксономічних одиниць, які об'єднані за ключовою рисою наявності в їх вегетативних і генеративних органах (як у підземних, так і в надземних), речовин різної хімічної природи (алкалоїди, глікозиди, флавоноїди, фітонциди, дубильні речовини, барвники, ефірні олії, тощо), які є корисними для людини та можуть бути використані у лікуванні та профілактиці захворювань різних систем і органів, попит на які, щороку зростає. Крім того, вирощування лікарських рослин є доволі рентабельним [1, 2, 3].

Науковцями запропоновано стратегічні пріоритети державної політики України щодо розвитку виробництва лікарських рослин, серед яких зазначено запровадження у виробництво якісно нових сортів лікарських рослин та використання новітніх технічних засобів відповідно до розроблених сучасних інноваційних технологій їх вирощування [2, 3].

Розроблення та впровадження інноваційних технологій вирощування лікарських рослин і стимулювання селекційного пошуку неможливе без вивчення поточного стану генетичних ресурсів та лікарського рослинництва як галузі в Україні.

Завданням нашого дослідження є вивчення наявного генофонду лікарських рослин, наприкладі, ромашки лікарської, для розроблення сучасних агротехнологій виробництва сировини.

Результати досліджень. Основним критерієм оцінки будь-якого технологічного заходу є урожайність. Одержання трьох урожаїв у рік з однієї площі характеризує високу інтенсивність господарювання, що дозволяє збільшити продуктивність 1 га на 30–80% [3].

Впровадження проведені впродовж 2019–2020 рр., в умовах Дослідної станції лікарських рослин Інституту агротехнологій і природокористування НААН України в Полтавській обл., також в умовах Фермерського господарства по вирощуванню лікарських рослин «Прудивус» в Хмельницькій обл., в умовах Прикарпатської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту сільського господарства карпатського регіону НААН в Івано-Франківській обл., в умовах Уладово – Люлинецької дослідно-селекційної станції Інституту біоенергетичних культур та цукрових буряків НААН у Вінницькій обл., довели доцільність та рентабельність вирощування культури. Адже, реєстровані тетраплоїдні сорти, оптимальні норми висіву та рекомендовані строки сівби, забезпечили максимальну урожайність ромашки лікарської – на рівні 1,87 т/га [3].

Висновки. Отже, логічним є висновок про те, що діяльність науковців повинна бути сфокусована на розробленні технологій вирощування більшості лікарських культур і для Лісостепової зони, агровиробники саме цієї зони мають активно залучатися до процесу виробництва лікарської сировини, щодо відродження лікарського

рослинництва в Україні та нарощування валових зборів власної сировини для фармацевтичних підприємств. Виробничими випробуваннями доведена доцільність вирощування ромашки лікарської згідно умов регіону проведення даного дослідження. Визначено як більш адаптований сорт Перлина Лісостепу, за кращого осіннього строку сівби, при оптимальній нормі висіву насіння 6 кг/га, забезпечив урожайність в межах 0,70 – 1,87 т/га в середньому за роки випробувань.

Література

1. Bakhmat M. I., Padalko T. O. Quality of raw material from camomile inflorescences depending on technological factors. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2021. № 11 (1). P. 234–240.
2. Коваленко О. А., Корхова М. М., Цой Н. Г., Остапенко О. Д. Аналітичний огляд ринку лікарських рослин України. 2020. С. 227–229.
3. Падалко Т. О. Продуктивність ромашки лікарської (*Matricaria recutita* L.) залежно від технологічних заходів в умовах Правобережного Лісостепу: дисертація доктора філософії зі спеціальності 201 Агрономія / Падалко Т. О. Кам'янець-Подільський, 2021. 251 с.

ВПЛИВ УДОБРЕННЯ ТА СОРТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Панчишин В. З., к. с.-г. н., доцент

Стоцька С. В., к. с.-г. н., доцент

Вихованець Р. П., здобувач вищої освіти

Поліський національний університет, м. Житомир

Вступ. Збільшення виробництва зерна (в т.ч. ячменю ярого) на сьогодні є однією з найважливіших задач, щоб забезпечити подальший розвиток сільського господарства України, при чому в усіх її природно-кліматичних зонах. Від вирішення цієї задачі напряму залежить задоволення зростаючих потреб населення нашої держави в продуктах харчування а також розвитку галузі тваринництва. При цьому досить важливим фактором підвищення ефективності зернової галузі є сучасне екологічно чисте і раціональне використання ґрунтово-кліматичних, техногенних, біологічних, і трудових ресурсів, що потребують значно більшої орієнтації виробництва зерна для створення умов при виробництві зернових культур, серед яких доволі визначне місце належить такій сільськогосподарській культурі, як ячмінь ярий. Для значного підвищення рівня біологічного потенціалу культури досить важливе значення має впровадження у виробництво сучасних та ефективних конкурентно-спроможних технологій вирощування цієї культури [1, 2]. Хоча за статистичними даними середня врожайність зерна ячменю ярого в умовах України складає 31,3 ц/га, є значні можливості для її збільшення [3]. Біопрепарати на сьогодні розглядаються як доволі екологічно чистий і економічно вигідний спосіб для підвищення врожайності сільськогосподарських культур, що дають змогу більш

краще реалізувати потенційні природні можливості ячменю ярого [3, 5].

Методика досліджень. Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем типовий. Схема досліду: фактор А (сорт) : 1. Модерн, 2. Аграрій, фактор Б (позакореневе підживлення): 1. без підживлення (контроль), Модус 250 ЕС, Фактор В (удобрення) : 1. без добрив (контроль), 2. $N_{60}P_{60}K_{60}$, 3. $N_{90}P_{90}K_{90}$. Площа облікової ділянки – 20 м². Повторність – чотириразова. Розміщення ділянок – систематичне.

Результати досліджень. Нами встановлені показники урожайності зеленої маси кукурудзи залежно від досліджуваних факторів (табл. 1). На ділянках без внесення добрив незалежно від сорту урожайність коливалася в межах 2,47-2,67 т/га. Сорт Аграрій забезпечив приріст урожаю на рівні 0,54-0,61 т/га на ділянках без добрив та 0,56-0,87 т/га – на удобрених ділянках.

Внесення мінеральних добрив також значною мірою впливало на вихід урожаю. Так, на варіантах без позакореневого підживлення приріст склав 1,49-2,27 т/га, тоді як на варіантах з проведенням позакореневого підживлення - 1,60-2,23 т/га.

Удобрення у нормі $N_{90}P_{90}K_{90}$ забезпечило додатковий вихід урожаю на рівні 11-17 % порівняно з варіантом удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ незалежно від проведення позакореневого підживлення.

Найбільший показник урожайності відмічений на варіанті удобрення $N_{90}P_{90}K_{90}$ + позакореневе підживлення препаратом Модус 250ЕС на сорті ячменю Аграрій – 5,51 т/га, що на 3,04 т/га більше порівняно з контролем.

За результатами статистичного аналізу виявлена частка впливу досліджуваних факторів рис. 1.

Таблиця 1. Урожайність зерна ячменю ярого залежно від досліджуваних факторів, середнє за 2020–2021 рр., т/га

Позакореневе підживлення (Б)	Удобрення (В)	Урожай-зерна, т/га	Приріст до контролю, т/га	Приріст до контролю, %
сорт Модерн				
Контроль – без підживлення	без добрив (контроль)	2,47	–	–
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	3,96	1,49	160
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	4,41	1,94	179
Моддус 250 ЕС	без добрив (контроль)	2,67	0,20	108
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	4,28	1,81	173
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	4,80	2,33	195
сорт Аграрій				
Контроль – без підживлення	без добрив (контроль)	3,01	0,54	122
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	4,52	2,05	183
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	5,28	2,81	214
Моддус 250 ЕС	без добрив (контроль)	3,28	0,81	133
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	4,88	2,41	198
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	5,51	3,04	22

НІР₀₅ загальна 0,3, НІР А+В 0,17, В – 0,21

Найбільший вплив на урожайність зерна мало удобрення, частка якого склала 81,4 %. На другому місці по впливу на урожайність виявлений фактор А (сорт) – 10,4 %. Часта інших не досліджуваних факторів склала 6,0 %.

Висновки. 1. На ділянках без внесення добрив незалежно від сорту урожайність коливалася в межах 2,47-2,67 т/га. 2. Сорт Аграрій забезпечив приріст урожаю на рівні 0,54–0,61 т/га на ділянках без добрив та 0,56-0,87 т/га – на удобрених ділянках.

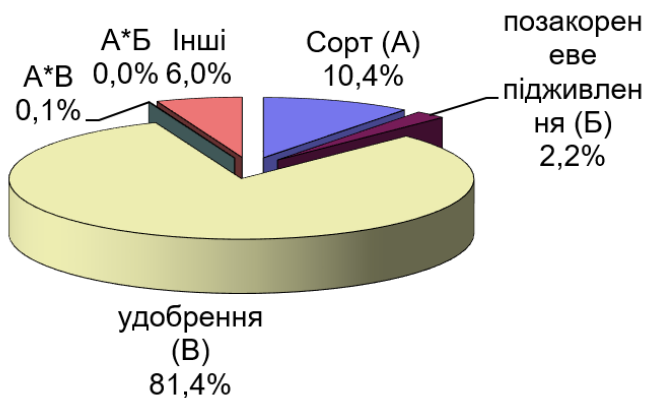


Рис. 1. Частка впливу досліджуваних факторів на урожайність зерна ячменю ярого, %

Література

1. Кирилюк В. П., Тимошук Т. М., Котельницька Г. М. Вплив систем основного обробітку ґрунту та удобрення на продуктивність ячменю ярого. *Наукові горизонти. Scientific Horizons*. 2019. №9 (82). С. 36–44.
2. Ткачук В. П., Тимошук Т. М., Грицюк Н.В., Котельницька Г. М. Вплив строків сівби і норм висіву на забур'яненість і продуктивність агрофітоценозу ячменю озимого. *Вісник ЛНАУ. Сер. Агроніомія*. 2018. № 22 (2). С. 29–33.
3. Бельдій Н., Загинайло М., Носуля А. Ячмінь – культура прибуткова. Пропозиція. 2012. С. 12–14.
4. Барабаш М., Круковський Г. Використання біологічних препаратів – крок до біологічного землеробства. *Пропозиція*. 2003. № 4. С. 8–11.
5. Білітюк А. П. Біологізація, технологія – засіб підвищення урожайності і якості зерна. *Вісник ПДАА*. Полтава, 2007. №3. С. 10–13.

РОЗРОБКА МОДЕЛІ ПРОГНОЗУВАННЯ ОБСЯГУ БІОМАСИ СОЇ НА ОСНОВІ ДАНИХ СУПУТНИКОВОГО ЗНІМАННЯ

Пивовар П. В., к. е. н., доцент

Николюк О. М., д. е. н., доцент

Топольницький П. П., к. т. н., доцент

Поліський національний університет, м. Житомир

Вступ. Збільшення виробництва продукції рослинництва викликано постійним нарощенням кількості населення та забезпеченням продовольчої безпеки. Одним із елементів забезпечення збільшення врожайності є імплементація в процес виробництва сільсько-господарських культур геоінформаційного моніторингу в основі якого лежать статистичні моделі прогнозування стану розвитку культур. Зменшення розриву між фактичною та потенційною врожайністю є одним із важливих способів підвищення врожайності з одиниці площі.

Результати досліджень. Для розробки та апробації моделі прогнозування обсягу біомаси сої було використано дані зібрані на основі польових досліджень вирощування сої на ділянках дослідного поля Поліського національного університету площею 28 га та дані космічного знімання отримані з космічних апаратів Sentinel-2. 08.08.21 року було відібрано 120 зразків (з ділянок розміром 0,25 м² кожна) з паралельним вимірюванням висоти, вологої та сухої маси біомаси. Матеріалами космічного знімання були представлені вісім спектральних каналів КА Sentinel-2 з просторовим розрізненням 20 метрів. Співвідношення графіку прольоту космічного апарату над досліджуваною територією та прогнозу погоду (відсутність хмарності)

дало можливість забезпечити дослід матеріалами космічного знімання в день проведення польових вимірів.



Рис. 1. Схеми відбору зразків

Для побудови моделі ваги біомаси використовувалось 6 методичних підходів: 1) застосування багатofакторного регресійного аналізу до всього обсягу даних (вісім спектральних каналів) (All); 2) застосування покрокової регресії (Step regression); 3) застосування алгоритму випадкового лісу Boruta; 4) на основі факторів відібраних на основі кореляційного аналізу (Correl ($r > 0.3$)); 5) спектральні канали видимих діапазонів (червоний, синій, зелений) (RGB); 6) спектральні канали видимих (червоний, синій, зелений) та інфрачервоного діапазонів (RGB+Ir).

Аналіз ефективності отриманих статистичних моделей було проведено за допомогою наступних статистичних критеріїв: 1) значення імовірності або асимптотична значимість (p-value); 2) коефіцієнт детермінації (R^2); 3) загальна похибка – відношення розрахункових залежних змінних до фактичних залежних змінних виражених по модулю у відсотках. Результати досліджень наведені в таблиці 1.

Таблиця 1. Співвідношення моделей прогнозування біомаси сої

	All	Step regression	Boruta	Correl ($r>0.3$)	RGB	RGB+Ir
(Intercept)	136,9 ***	160,32 ***	163,52 ***	266,21 ***	276,58 ***	203,36 ***
B02	-0,5*	-0,45*	-0,45*	-0,57**	-0,56**	-0,53**
B03	-0,36	-0,8 ***	-0,53 **	-0,3	-0,04	-0,6**
B04	0,8**	0,79 ***	0,65**	0,15	0,26 .	0,77 ***
B05	-0,16			0,21		
B06	0,1	0,25 ***				
B07	0,19					
B08	-0,07		0,15 ***			0,06 ***
B11	-0,71 ***	-0,68 ***	-0,63 ***			
B12	0,98 ***	0,95 ***	0,89 ***			
P-value	0,00 ***	0,00 ***	0,00 ***	0.30656	0.07154	0,00 ***
R2	0.5427	0.509	0.5179	0.2531	0.2361	0.4213
Error	6,05%	6,41%	6,12%	29,65%	18,35%	6,64%

Висновок. В результаті аналізу статистичних критеріїв ефективності моделей прогнозування біомаси сої ми прийшли до висновку, що статистично значущими є моделі розроблені на основі наступних методик відбору факторів: використання повного обсягу даних (вісім спектральних каналів); використання процедури покрокової регресії; використання алгоритму випадкового лісу Boruta; спектральні канали видимих діапазонів RGB+Ir.

Література

1. Cinelli, C., Ferwerda, J., & Hazlett, C. (2020). sensemakr: Sensitivity Analysis Tools for OLS in R and Stata. Available at SSRN 3588978.
2. Kassambara, A. (2018). Machine learning essentials: Practical guide in R. Sthda.
3. Kurasa, M. B., & Rudnicki, W. R. (2010). Feature selection with the Boruta package. *J Stat Softw*, 36(11), 1–13.
4. Wang, J., Xiao, X., Bajgain, R., Starks, P., Steiner, J., Doughty, R. B., & Chang, Q. (2019). Estimating leaf area index and aboveground biomass of grazing pastures using Sentinel-1, Sentinel-2 and Landsat images. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 154, 189–201.

ТРИВАЛІСТЬ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ ТА ПОЛЬОВА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ СОРГО ЗЕРНОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ

Правдива Л. А., к. с.-г. н.

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків
НААН, м. Київ

Сорго зернове одна з перспективних зернових культур, яка дає високі врожаї за дефіциту вологи в ґрунті [1]. В Україні площі вирощування сорго зернового поступово розширюються, культура займає нові екологічні ніші, досягнувши зони Лісостепу з поширеними в ній чорноземними ґрунтами [2, 3]. В технології вирощування культури важливим елементом є внесення мінеральних добрив – це один з головних чинників впливу на динаміку росту та розвитку рослин сорго зернового, його здатність формувати високу продуктивність за змінних ґрунтово–кліматичних умов [4, 5].

Мета досліджень полягала у вивчення впливу різних доз мінеральних добрив на вегетаційний період та польову схожість сорго зернового.

Дослідження проводилися впродовж 2016–2020 років в умовах Білоцерківської ДСС ІБКіЦБ НААН України.

В досліді вивчали:

- 1) Сорти (фактор А): Дніпровський 39, Вінець;
- 2) Дози добрив (фактор В): $N_0P_0K_0$ – без добрив (контроль); $N_{30}P_{30}K_{30}$; $N_{60}P_{60}K_{60}$; $N_{90}P_{90}K_{90}$; $N_{120}P_{120}K_{120}$ та розрахункова доза добрив, яка за роки досліджень в середньому становила $N_{50}P_{40}K_{70}$.

Результати проведених досліджень показують, що тривалість вегетаційного періоду сорго зернового залежала від сортових особливостей та доз мінеральних добрив. Найменший період вегетації спостерігався у сортів сорго

на варіанті за внесення розрахункової дози добрив і становив у сорту Дніпровський 39 – 114 діб, у сорту Вінець – 112 діб. У варіанті без внесення мінеральних добрив вегетаційний період становив відповідно 115 та 112 діб. Внесення добрив у дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$ та $N_{60}P_{60}K_{60}$ збільшувало тривалість вегетаційного періоду в порівнянні з контролем на 1–2 доби, а у дозі $N_{90}P_{90}K_{90}$ та $N_{120}P_{120}K_{120}$ на 2–3 доби. Насіння сорго зернового досліджуваних сортів характеризувалось високими показниками польової схожості, яка в основному залежала від сортових особливостей та умов вирощування, і у сорту Дніпровський 39 була в межах від 87,2 до 87,6 %; у сорту Вінець від 86,3 до 86,6 %.

Проте результати дисперсійного аналізу, показали, що найбільший вплив на польову схожість насіння мали погодні умови – 27,1 %, частка впливу сорту і удобрення складала 9,5 та 13,2 %. Взаємодія факторів погодних умов з добривами становила 14,5 %, погодних умов та сорту 17,8 %. Дещо менша частка впливу належала взаємодії факторів сорт та дози добрив – 9,8 % та взаємодії всіх факторів (погодних умов, сорту та доз добрив) – 7,4 %. Іншим недосліджуваним факторам належить найменша частка – 0,7 %.

Отже, доцільно застосовувати розрахункову дозу добрив, так як вегетаційний період був найменшим у обох сортів. Польова схожість залежала в більшості від погодних умов вирощування.

Література

1. Базалій В.В., Бойко М.О., Алмашова В.С., Онищенко С.О. Рослинницькі аспекти та агроекологічні засади вирощування сорго зернового на Півдні України. *Таврійський науковий вісник*. 2015. № 91. С. 3–6.
2. Іваніна В.В., Пашинська К.Л., Смірних В.М. Винос і баланс елементів живлення в агроценозі сорго зернового

залежно від удобрення. *Вісник аграрної науки*. 2021. № 12. С. 28–32.

3. Каражбей Г.М. Стан і перспективи сорго зернового в Україні. *Селекція і насінництво*. 2012. № 101. С. 37–42. doi:10.30835/2413-7510.2012.59749

4. Ганженко О.М., Герасименко Л.А., Дубовий Ю.П. Вплив фону мінерального живлення на енергетичну продуктивність цукрового сорго. *Цукрові буряки*. 2014. № 4. С. 14–17.

5. Melaku N.D., Bayu W., Ziadat F. Effect of nitrogen fertilizer rate and timing on sorghum productivity in Ethiopian highland Vertisols. *Arch. Agron. Soil Sci.* 2018. № 64 (4). P. 480–491.

ПРОДУКТИВНІСТЬ НУТУ ЗА ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В УМОВАХ ДОСЛІДНОГО ПОЛЯ БНАУ

Примак І.Д., д. с.-г. н., професор
Карпук Л.М., д. с.-г. н., професор
Хахула В.С., к. с.-г. н., доцент
Єзерковська Л.В., к. с.-г. н.
Караульна В.М., к. с.-г. н.
Павліченко А.А., к. с.-г. н.
Філіпова Л.М., к. с.-г. н.

Білоцерківський національний аграрний університет,
м. Біла Церква

Наразі в усьому світі органічна продукція користується підвищеним попитом, а кількість її виробників та сільськогосподарських угідь, зайнятих під її виробництвом, щорічно зростають. У зв'язку з цим Україна також має перспективи розвитку органічного

виробництва як для власних потреб, так і для експорту. Проте, для операторів органічного виробництва на даний час немає обґрунтованих технологій вирощування тієї чи іншої культури [1].

Основною зернобобовою культурою в Україні впродовж тривалого часу був і залишається горох, однак його питома вага щорічно зменшується. І на зміну йому прийшли інші малопоширені, але з більшим попитом на ринку культури: нут, сочевиця, маш, чина посівна та інші. До вагомих причин зменшення посівних площ гороху можна віднести поширення у посівах шкодочинних організмів, можливі втрати за двофазного збирання гороху; труднощі при зберіганні насіння, висока собівартість за низької вартості зерна.

Серед бобових культур, яка за різних умов вологозабезпечення формує високі врожаї зерна є нут. Це найбільш посухостійка культура, коефіцієнт транспірації якого складає 350, але за внесення добрив може зменшуватися до 290. У рослин чини цей коефіцієнт становить 400, у гороху – 500. Тому на даний час в Україні все більше операторів органічного виробництва вводять дану культуру у сівозміну [2].

Метою наших досліджень було вивчення біопрепаратів на продуктивність нуту за органічної технології вирощування у порівнянні з інтенсивною технологією. Експериментальна робота виконувалася впродовж 2019–2021 рр. на дослідному полі НВЦ Білоцерківського національного аграрного університету (БНАУ). Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем типовий глибокий з умістом гумусу 3,4 %, легкогідролізованого азоту – 110, рухомих форм фосфору і калію – 120 і 110 мг/кг ґрунту відповідно. Висівали сорт нуту Зоговіт, попередник гречка. За органічної технології насіння нуту було оброблено інокулянт: Біоінокулянт-БТУ та вносили трихограму. Усі види допоміжних продуктів занесені до Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених

для використання в Україні, а також до Переліку допоміжних продуктів для використання в органічному виробництві з врахуванням вимог стандарту міжнародних акредитованих органів сертифікації з органічного виробництва та переробки, що є еквівалентним регламентам ЄС № 834/2007 та № 889/2008. За інтенсивної технології вивчали загально прийнятні методи вирощування нуту. Отже на контрольних варіантах (без добрив) врожайність нуту була на рівні в середньому за 2019 – 2021 рр. 1,1 т/га, за впровадження органічної технології вирощування показник зростав до 1,53 т/га, за застосування інтенсивної технології вирощування врожайність нуту фіксували на рівні 2,0 т/га.

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ

Рудавська Н. М., к .с.-г. н. ,

зав. відділу технологій у рослинництві

Беген Л. Л., н. с.

Тимків М. Ю., м. н. с.

Інститут сільського господарства Карпатського регіону

НААН, с. Оброшине

Сучасні сорти пшениці озимої мають значний генетичний потенціал для формування високих врожаїв, але їм необхідно створити належні умови для росту й розвитку рослин. Для досягнення цієї мети і реалізації цінних якостей сортів слід застосовувати комплекс заходів, які здатні оптимізувати умови вирощування пшениці озимої на всіх етапах органогенезу.

Важливого значення в умовах зміни клімату в сторону потепління набуває такий елемент технології як строки сівби. Вони істотно впливають на ріст і розвиток рослин, перезимівлю, формування врожайності та якості зерна. Встановлено пряму залежність між ступенем розвитку рослин і строками сівби [1]. Зміщення строків сівби від оптимальних (як у бік ранніх, так і пізніх) призводить до зниження рівня реалізації потенціалу продуктивності посівів [2–4].

Дослідження проводили на полях ІСГКР НААН на сірому лісовому поверхнево оглеєному ґрунті. Досліджували сорти пшениці озимої Естафета миронівська, Довіра одеська, Ахім за сівби 20.09, 05.10, 20.10 на варіантах удобрення: $N_{60}P_{60}K_{60}$, $N_{120}P_{90}K_{90}$, $N_{120}P_{90}K_{90}$ + Айдамін-комплексний (1 л/га).

Встановлено, що зміщення строків сівби на 05.10 порівняно з сівбою 20.09 зумовило зниження польової схожості рослин пшениці озимої сорту Естафета миронівська на 1,0–1,4 %, Довіра одеська – 0,8–3,0 %, Ахім – 0,8–2,9 %. За сівби 20.10. відзначено подальше зниження показників порівняно з першим (20.09) і другим (05.10) строками: у сорту Естафета миронівська – відповідно на 4,9 % і 3,7 %, с. Довіра одеська – на 2,6 і 4,0 %, с. Ахім – на 9,2 і 7,8 %.

Найбільшу кількість продуктивних стебел сорти Естафета миронівська і Довіра одеська сформували за сівби 05.10 (в середньому 536 і 532 шт./м²), сорт Ахім – за сівби 20.09 (471 шт./м²).

Найвищу врожайність одержали за сівби сорту Естафета миронівська 5.10 на варіанті удобрення $N_{120}P_{90}K_{90}$ та позакореневого підживлення Айдаміном комплексним – 6,0 т/га. Приріст від удобрення становив

1,55 т/га, від мікродобрива – 0,25 т/га. Біологічна врожайність сортів за цього строку сівби була в середньому у сорту Естафета миронівська – 7,27 т/га, Довіра одеська – 6,34 т/га, Ахім – 6,27 т/га.

За висіву 20.09 відхилення за біологічною врожайністю від максимальних значень у сорту Естафета миронівська становило в середньому 1,27, Довіра одеська – 0,83, Ахім – 0,09 т/га. Пізніші строки сівби (20.10) зумовили зниження цього показника відповідно на 1,99, 0,82, 1,0 т/га.

За результатами роботи встановлено особливості формування продуктивності пшениці озимої, залежно від строків сівби в умовах Карпатського регіону. Найбільшу біологічну і фактичну врожайність у 2020 р. сорти пшениці озимої сформували за висіву 05.10. Зміщення строків сівби зумовило зниження показників врожайності.

Література

1. The yield of winter wheat depending on sowing terms. *Ukrainian Journal of Ecology* / Petrychenko V. F. et. al.. 2021. 11(3). P. 161–166.
2. Gandjaeva L. Effect of sowing date on yield of winter wheat cultivars Grom, Asr and Kuma in Khorezm region. *Bulg. J. Agric. Sci.* 2019. 25(3). P. 474–479.
3. Ляшенко В. В., Маренич М. М. Вплив строків сівби на продуктивність посівів пшениці озимої. *Вісник ПДАА*. 2010. № 2. С. 46–50.
4. Estimation of yield and stability of genotypes of soft winter wheat (*Triticum aestivum* L.) depending on predecessors and sowing dates / Pravdziva I. V. et. al. *Sortovyvchennia ta okhorona prav na sorty roslyn*. 2020. No 16 (3). P. 291–302.

ZARYS AGROKLIMATU NA POGRANICZU POLSKO-UKRAIŃSKIM

Samborski A.¹

Shuvar I.²,

Ovcharuk O.³

¹Akademia Zamojska

²Lwowski Narodowy Uniwersytet Rolniczy w Dublanach

³Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ

Wstęp. Pogoda jest jednym z najważniejszych naturalnych czynników decydujących o wielkości i jakości produkcji roślinnej. Pogoda decyduje nie tylko o rozwoju roślin, ale także o zagrożeniach wynikających na przykład z pojawiania się szkodników i chorób roślin [Samborski 2003, 2013]. W dobie obserwowanych od końca ubiegłego wieku zmian klimatu wyrażających się wzrostem temperatury powietrza i spadkiem sum opadów atmosferycznych oraz częstszym niż dotychczas występowaniem zjawisk o charakterze ekstremalnym: burz, suszy, porywistych huraganowych wiatrów itp. występuje poważne zagrożenie obniżenia produkcji roślinnej na terenach, które uważane są za spichlerz Europy. Dziś do tych zagrożeń dołączył jeszcze jeden niebezpieczny czynnik, jakim są działania wojenne prowadzone przez Rosję na terenie Ukrainy.

Tak poważne problemy powodujące zagrożenia w uprawach roślin sprawiają, że tematyka dotycząca możliwości podniesienia wzrostu wydajności i jakości produkcji rolniczej jest czynnikiem motywującym i dopingującym do jeszcze intensywniejszych badań w celu zwiększenia produkcji i podniesienia jakości zbieranych plonów [Górski 1996]. Zagadnieniami tymi zajmują się również agrometeorolodzy,

którzy badają wpływ pogody na długość okresu wegetacji oraz na wzrost, rozwój i plonowanie roślin [Samborski 2015].

Materiały i metodyka badań. Zaprezentowane w niniejszej pracy wyniki badań pochodzą ze stacji meteorologicznej położonej w Zamościu na wysokości $h=212$ m n. p. m., szerokości geograficznej $\varphi=50^{\circ}42'N$ i długości geograficznej $\alpha=23^{\circ}15'E$.

Dzięki współpracy z naukowcami z Ukrainy dane dotyczące pomiarów prowadzonych w Zamościu zestawiono i porównano z wynikami pomiarów prowadzonych przez Tarnopolską Państwową Stację Badawczą Rolnictwa Instytutu Pasz i Rolnictwa w Tarnopolu, leżącą na wysokości $h=320$ m n.p.m., $\varphi=49^{\circ}34'N$ i $\alpha=25^{\circ}36'E$.

Na podstawie zebranych danych obliczono średnie miesięczne i roczne wartości temperatury powietrza oraz sumy opadów atmosferycznych. Dane te pozwoliły wyznaczyć wartości współczynnika hydrotermicznego Sielianinowa, który został obliczony dla okresu wegetacyjnego roślin (kwiecień–październik) i jest miarą efektywności opadów. Wartość współczynnika Sielianinowa (k) opisuje równanie:

$$k = 10P/\Sigma t,$$

gdzie: K – współczynnik Sielianinowa,

P – miesięczna suma opadów,

Σt – miesięczna suma dobowych wartości

temperatury powietrza.

Wyniki badań:

Zestawienie wyników obserwacji prowadzonych w Zamościu i Tarnopolu wskazuje na pewne stałe tendencje i różnice pomiędzy tymi dwoma regionami.

Na podstawie średnich rocznych wartości temperatury powietrza z okresu 2000-2018 można stwierdzić, że w Zamościu średnia temperatura powietrza jest wyższa o $0,7^{\circ}C$ niż w Tarnopolu, ale opadów w Zamościu jest zdecydowanie mniej – o blisko 130 mm na rok.

Tabela 1. Średnie roczne wartości temperatury powietrza i sumy opadów atmosferycznych w Zamościu i w Tarnopolu w latach 2000–2018

Rok	Temperatura powietrza (°C)		Opady atmosferyczne (mm)	
	Zamość	Tarnopol	Zamość	Tarnopol
2000	9,2	8,8	653,6	801,0
2001	8,3	7,9	605,0	865,0
2002	9,6	8,9	620,9	542,0
2003	9,0	7,8	476,1	535,0
2004	9,1	8,0	597,6	571,0
2005	8,8	7,9	495,4	627,0
2006	9,5	7,8	492,5	665,0
2007	10,0	9,1	601,8	666,0
2008	10,4	9,0	743,4	796,0
2009	9,1	8,6	513,8	621,0
2010	8,2	8,0	588,8	801,0
2011	8,8	8,5	375,0	428,0
2012	8,6	8,2	528,6	736,0
2013	8,9	8,6	489,1	734,0
2014	9,7	8,3	469,0	552,0
2015	10,1	9,8	417,4	507,0
2016	9,5	10,9	544,6	853,0
2017	9,3	8,9	395,8	576,0
2018	10,0	8,7	371,4	572,0
średnia/suma	9,3	8,6	525,3	655,2

W latach 2000–2018, tylko w 2016 r. temperatura powietrza w Tarnopolu była wyższa od temperatury w Zamościu, poza tym, w Zamościu w każdym z analizowanych lat było cieplej. Z kolei w Tarnopolu notowano zdecydowanie więcej opadów niż w Zamościu. Tylko w dwóch latach: 2002 i 2004 w Zamościu było więcej opadów niż w Tarnopolu (tabela 1). W obiektywny sposób warunki termiczno-wilgotnościowe opisuje współczynnik hydrotermiczny Sielianinowa. Wielkość tego współczynnika wykorzystuje się do wyznaczenia okresu trwania i nasilenia posuchy. Skowera i Puła [2004]

zapropnowały wyznaczenie 10 przedziałów wartości tego współczynnika, dzięki czemu można wyróżnić okresy o różnym stopniu nasilenia suszy:

- Okres skrajnie suchy (ss) $k \leq 0,4$
- Bardzo suchy (bs) $0,4 < k \leq 0,7$
- Suchy (s) $0,7 < k \leq 1,0$
- Dość suchy (ds) $1,0 < k \leq 1,3$
- Optymalny (o) $1,3 < k \leq 1,6$
- Dość wilgotny (dw) $1,6 < k \leq 2,0$
- Wilgotny (w) $2,0 < k \leq 2,5$
- Bardzo wilgotny (bw) $2,5 < k \leq 3,0$
- Skrajnie wilgotny (sw) $k > 3,0$

Za warunki ekstremalne przyjęto takie wartości współczynnika k , które mieszczą się w przedziałach niższych od 0,7, a więc warunki skrajnie suche i bardzo suche oraz wartości powyżej 2,5, czyli warunki bardzo wilgotne i skrajnie wilgotne.

Obliczone na podstawie danych ze stacji w Zamościu i Tarnopolu średnie wieloletnie wartości współczynnika Sielianinowa (tabela 2) wskazują, że w badanym okresie sierpień był miesiącem, w którym zachodziło duże prawdopodobieństwo wystąpienia suszy. Średnia wartość tego współczynnika w sierpniu w Zamościu wynosiła 0,8, a w Tarnopolu 1,0.

Tabela 2. Średnie wartości współczynnika Sielianinowa (k) w Zamościu i w Tarnopolu okresie wegetacji w latach 2000-2018

Stacja/miesiąc	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Zamość	1,3	1,5	1,2	1,3	0,8	1,2	1,6
Tarnopol	1,5	1,4	1,6	1,4	1,0	1,5	1,9

W Tarnopolu, poza sierpniem, w każdym z pozostałych miesięcy wartość współczynnika Sielianinowa przyjmowała wartości z przedziału opisującego warunki pluwiometryczne jako optymalne, zaś październik był dość wilgotny. Nieco

słabsze warunki panowały w Zamościu, gdzie w czerwcu i wrześniu było dość sucho, a sierpień był miesiącem suchym, w pozostałych miesiącach tak jak w Tarnopolu były warunki optymalne.

Podsumowanie. Reasumując należy stwierdzić, że zarówno w okolicach Zamościa, jak i Tarnopola występują dość korzystne warunki agrometeorologiczne, które sprzyjają wzrostowi i rozwojowi uprawianych na tym terenie roślin. Z prezentowanych danych wynika, że istnieje duże prawdopodobieństwo, że w związku ze stale obserwowanym spadkiem sum opadów atmosferycznych na tym terenie może nastąpić stepowienie i przesuszenie gleby, co negatywnie wpłynie na wielkość i jakość uprawianych tu roślin. Wydaje się koniecznym prowadzenie dalszych obserwacji i badań, których celem jest określenie kierunku zmian warunków klimatycznych i ich wpływu na rośliny uprawne.

Literatura

1. Samborski A.S.: Impact of weather on occurrence of brown rust of wheat in southeast of the Lublin region Poland. *Journal of Agrometeorology*, 2013, Vol. 15 (2), P. 103–108.

2. Samborski A.S.: Analysis of length of wheat growing period in southeast part of the Lublin region of Poland. *Journal of Agrometeorology*, 2015, Vol. 17 (2), P. 244–246.

3. Samborski A.S.: „Agrometeorologiczne uwarunkowania pojawiania się chorób grzybowych na częściach nadziemnych pszenicy ozimej na Zamojszczyźnie w latach 1976-1995”. Rozprawy naukowe AR w Lublinie, Wydawnictwo AR w Lublinie Wydział Rolniczy z. 267, pp. 118, Lublin 2003.

4. Skowera B., Puła J.: Skrajne warunki pluwiometryczne w okresie wiosennym na obszarze Polski w latach 1971-2000. *Acta Agrophysica*. 2004, Vol. 3(1), P. 171–177.

5. Górski T. Statystyczno-empiryczne. [w] Analiza stosowalności zagranicznych metod prognozowania plonów w warunkach Polski. IUNG Puławy, 1996, P. 17–41.

ПРОГНОЗУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ОСНОВНИХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР У ЗОНІ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ

Самець Н. П., н. с.

Грицевич Ю. С., м. н. с.

Ворончак М. В., м. н. с.

Тернопільська державна сільськогосподарська
дослідна станція ІКСГП НААН, м. Тернопіль

Вступ. Існує думка, що однією з основних причин зміни клімату є використання викопного палива і неефективне споживання енергії, що виробляється. Внаслідок діяльності людини утворюються парникові гази, що призводять до посилення парникового ефекту. Надмірна кількість газів, що утворюються у результаті діяльності транспорту, сільського господарства, ТЕЦ, промисловості і лісових пожеж, у нижніх шарах атмосфери утримують сонячне тепло та перешкоджають його повернення до космосу.

На земній кулі перші ознаки потепління клімату були відмічені ще у 50-х роках минулого століття. В Україні цей процес став помітним з кінця 80-х років. Це з часом почало суттєво впливати на ріст і розвиток сільськогосподарських культур.

Результати досліджень. Для оцінки впливу метеорологічних чинників на продуктивність основних зернових культур, нами були взяті дані метеорологічних спостережень, які проводяться у зоні діяльності Тернопільської державної сільськогосподарської дослідної станції ІКСГП НААН і які репрезентативні для зони Західного Лісостепу. Розраховувались середньомісячні значення температури повітря та кількість опадів за місяць

для періоду вегетації ярого ячменю та гороху з квітня по липень. Ці величини були визначені окремо для періоду до потепління (1955–1987 рр) і після нього. Для оцінки впливу цих чинників на продуктивність зернових культур у найближчі два десятиліття була використана модель загальної циркуляції атмосфери та океану (МЗЦАО) [1]. Оскільки ця модель має декілька сценаріїв був вибраний такий, який передбачає помірну зміну основних метеорологічних чинників (А1В) як найбільш імовірний.

Розрахунок величин засвідчив, що температура повітря після початку потепління зростає залежно від місяця на 1,2–2,3°C. Дані прогностичної моделі вказують на подальше зростання цього показника на 0,4–0,7 С на період до 2040 року. Сума опадів за квітень не зазнала великих коливань, а з травня по липень відмічається зменшення зволоження на 8–15 %. Така ж тенденція прослідковується і в прогнозі для наступних років.

Для кількісної оцінки продуктивності ярого ячменю та гороху, була використана числова модель, яка була розроблена В.П. Дмитренком в УкрНДГМІ [2]. У цій моделі оптимальні умови спостерігаються при коефіцієнтах 0,97–1,00, субоптимальні у межах 0,92–0,96, добрі при 0,86–0,91, а при 0,85 і менше, лише задовільні.

Результати розрахунків представлені у таблиці. Аналіз показав, що у ярого ячменю у червні та липні зростання температури повітря не впливало негативно на продуктивність цієї культури. У квітні та травні спостерігається невелике погіршення умов від оптимальних до добрих. У гороху такий характер зміни умов виявлено для травня червня і липня. За прогнозами для квітня на рівень 2040 року очікується погіршення до задовільних умов. Для суми опадів у межах оптимальних очікуються умови у ярого ячменю в червні та липні, для гороху для трьох місяців, за винятком червня.

Таблиця 1. Коефіцієнти продуктивності ярого ячменю та гороху за температурою повітря та кількістю опадів

Роки	Культури							
	ярий ячмінь				горох			
	IV	V	VI	VII	IV	V	VI	VII
Температура повітря								
1955-1987	0,98	0,99	0,99	0,98	0,98	0,99	1,00	0,99
2011-2021	0,93	0,92	1,00	0,99	0,84	0,95	0,95	0,93
Прогноз на 2040 р.	0,91	0,90	0,98	0,99	0,75	0,91	0,91	0,88
Сума опадів								
1955-1987	0,95	0,93	1,00	0,89	0,99	1,00	0,96	1,00
2011-2021	0,95	0,85	0,98	0,90	0,97	0,99	0,91	1,00
Прогноз на 2040 р.	0,93	0,81	0,97	0,93	0,98	0,98	0,90	0,99

Висновки. Деяке погіршення умов зволоження до добрих очікується для гороху у червні, натомість у липні у ячменю вони покращуються, а у травні погіршуються до задовільних.

Література

1. Наслідки зміни клімату для України. URL: http://wwf.panda.org/uk/our_work/climate_change/climate_mitigation/climate_impacts_ua

2. Гнатюк Н.В., Краковська С.В., Паламарчук Л.В., Шедеменко І.П., Дюкель Г.О. Ансамбль МЗЦАО у вивченні сезонних змін клімату в Україні для умов XXI століття. URL: http://uhmi.org.ua/conf/climate_changes.

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ВИКОРИСТАННЯ АД'ЮВАНТІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Сеник І. І.¹, д. с.-г. н., с. н. с.

Болтик Н. П.², к. с.-г. н., директор

Горун М. В.¹, к. географ. н., старший викладач

¹Західноукраїнський національний університет,
м. Тернопіль

²Тернопільська дослідна станція Інституту ветеринарної
медицини НААН, м. Тернопіль

Вступ. На сьогоднішній день аграрне виробництво неможливе без застосування засобів захисту рослин – гербіцидів, фунгіцидів, інсектицидів та інших хімічних сполук, які використовуються для боротьби із шкочочинними об'єктами при вирощуванні переважної більшості сільськогосподарських культур. Проте, надмірне використання пестицидів створює негативний вплив на навколишнє природне середовище, спричиняючи загибель корисних представників флори і фауни [1]. Крім цього, з року в рік спостерігається тенденція щодо здорожчання вартості засобів захисту рослин, що в свою чергу позначається на кінцевій ціні вирощеної продукції.

Тому, пріоритетним напрямом розвитку аграрного виробництва в найближчому майбутньому як в Україні, так і в країнах Європейського Союзу є зменшення використання засобів захисту рослин. На початку 2020 року в Європі прийнята стратегія «Від ферми до виделки», якою зокрема передбачається зменшення використання пестицидів на 50% до 2030 року [2]. Одним із шляхів досягнення поставленої мети є підвищення ефективності

використання пестицидів за рахунок застосування ад'ювантів.

Результати досліджень. Ад'ювант – це будь-яка речовина, без пестицидних властивостей, додана у робочий розчин для покращення дії препарату або зміни фізико-хімічних властивостей робочого розчину [3].

Ад'юванти у сільському господарстві найчастіше використовуються в декількох напрямках, а саме:

- під час приготування робочих розчинів для зміни рівня рН та жорсткості води;
- в ролі піногасників – для зменшення кількості піни під час приготування робочих розчинів;
- для закріплення діючих речовин ґрунтових гербіцидів в ґрунті;
- для збільшення площі покриття робочого розчину й зменшення поверхневого натягу водної краплі, а також для захисту від змивання опадами;
- для підвищення стійкості проти зносу препарату вітром.

Застосування ад'ювантів підвищує ефективність застосування засобів захисту рослин до 30%, забезпечує кращу роботу пестицидів, оскільки для цього створюються сприятливі умови.

За допомогою ад'ювантів, можна в певній мірі вирішити проблему змішуваності препаратів у багатокомпонентних бакових сумішах.

Поряд із екологічним аспектом, що полягає у зменшенні пестицидного навантаження на сільськогосподарські угіддя, зниження норм внесення пестицидів при застосуванні допоміжних речовин у технологіях захисту сільськогосподарських культур сприяє оптимізації грошових затрат на вирощування, що в свою чергу робить таку продукцію більш конкурентоздатною на ринку.

Висновки. Таким чином, застосування ад'ювантів дозволяє зменшити норми хімічних препаратів, зменшуючи тим самим антропогенне навантаження на навколишнє середовище та затрати на вирощування сільськогосподарських культур.

Література

1. Фітофармакологія : підручник / М. Д. Євтушенко та ін. Київ : Вища освіта, 2004. 432 с.
2. Arabska E. From farm to fork: Human health and well-being through sustainable agri-food systems. *Journal of Life Economics*. 2021, Vol. 8 (1), P. 11–27.
3. Маменко П. Прилипачі та ад'юванти. *Агробізнес сьогодні*. URL: <http://agro-business.com.ua/2017-09-29-05-56-43/item/10140-prylypachi-ta-adiuvanty.html>.

FORMATION OF SEED PRODUCTIVITY OF FENNEL COMMON BY ORGANIC TECHNOLOGY OF GROWING

Stotska S. V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Panchyshyn V. Z., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Kotkova T. M., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Shagova V. O., Bachelor
Polissya National University, Zhytomyr

Introduction. Recently, the market for essential oils has increased demand for organic raw materials from fennel. The world's production of essential oil is 250 thousand tons, and sales of aromatherapy products together with essential oil increased to \$ 8 billion. Most of the essential oil 50% of the

total is used in the food industry, followed by 30 and 15% in perfumery and pharmaceuticals [3].

Agricultural enterprises engaged in the cultivation of fennel receive high profits from culture and easily sell raw materials. For technical purposes, it is preferable to use fennel oil, which contains glycerides (saturated acids) and can be a good substitute for cocoa butter. By-products (meal) are fed to animals and birds, and stems are used as fuel [6].

Fennel has a positive biological plasticity to growing conditions. It grows on dry slopes, on both sides of roads and near homes. Widespread in Central Asia, Spain, the Caucasus and Crimea.

The essential oil is obtained from the fruit by distillation using water vapor. It contains about 60% anethole, 12% fennel, pinene, dipentene, methylhavicol, aniseed aldehyde, camphene, aniseed acid, phellandrene. In scientific and folk medicine, fennel oil and seeds are widely used in diseases of the gastrointestinal tract, chronic spastic colitis, spasms of the abdominal cavity, in chronic coronary insufficiency. The essential oil is part of the licorice elixir used as an antitussive. The fruits of fennel are part of the laxative, choleric, thoracic and sedative fees [1, 4].

Fennel has a valuable agronomic value. He is a little picky about his predecessors in crop rotation. Due to the introduction of the crop in crop rotation, weed reduction is reduced and the development of diseases is suppressed [2, 5].

Analysis of literature sources showed that information on the study of productivity and quality of fennel seeds in Polissya is quite limited and it is more compilative. Therefore, our goal is to improve certain components of the technology of growing fennel, taking into account changes in climatic conditions of the north and the reaction of culture to them.

Research results. Experimental studies were conducted in the Botanical Garden of Polissya National University during 2017–2021. The scheme of the experiment – methods of sowing: ordinary row (15 cm) – control; wide row (45 cm); wide-row (60 cm). Analysis of research results showed that sowing methods affected the linear growth of fennel plants. The highest plant height of 160.8 cm on average over the years of research (2017–2021) was observed in the variant for wide-row sowing with a row spacing of 60 cm. On average (over the years of research) the height of fennel plants was in the range of 142.6– 162.4 cm. The lowest indicators of plant height of 142.6 cm were observed (in the control version) with the usual row method of sowing. The increase in the height of fennel plants of 10.8 and 19.8 cm was observed in the wide-row method of sowing (45-60 cm). The plants developed best and had a larger feeding area in the variant with a wide-row method of sowing with a row spacing of 60 cm. Therefore, the height of the plants was the largest 162.4 cm. The maximum increase before control was 19.8 cm.

The use of wide-row sowing method had a positive effect on the formation of photosynthetic activity of fennel. The highest indicators of fennel leaf surface area of 25.0 and 25.5 thousand m²/ha were observed in the stalk phase in the variants of the wide-row method of sowing with a row spacing of 45 and 60 cm. m²/ha. Increasing the row spacing to 60 cm contributed to the growth of both the photosynthetic potential (1.685 million m²/ha per day) and the net productivity of photosynthesis (3.65 g / m² / ha per day).

We observed a similar similarity in the formation of seed productivity of fennel. On average, over the years (2017–2021) of research, the maximum yield of fennel seeds of 0.96 t/ha was provided by the variant with wide-row sowing method (60

cm). We noted that with increasing row spacing (60 cm), seed productivity increases by 0.19 t/ha.

Conclusions. In our studies, the option with a wide sowing method (60 cm) was more effective in terms of productivity, which contributed to the growth of such indicators as the height of fennel plants – 160.8 cm, assimilation surface area – 25.5 thousand m²/ha, photosynthetic potential 1,685 million m²/ha per day, net photosynthesis productivity 3.65 g / m²/ha per day and seed yield 0.96 t/ha.

References

1. Gorbunova E. V. Technological features of complex processing of whole fennel plants. *Technique and technology of food production*. 2013. № 3. P. 9.
2. Lykhochvor V. V., Borysyuk V. S., Dubkovetsky S. V., Onyschuk D. M. Medicinal plants. Significance, botanical and biological features, technology of cultivation, procurement. Lviv: Ukrainian Technologies, 2003. 272 p.
3. Mirzoeva T. V. Economic aspects of production of medicinal essential oil crops. *Economics and management of the national economy*. 2019. Issue 3 (71). P. 79–84.
4. Dudchenko L. G., Kozyakov A. S., Krivenko V. V. Spicy-flavor plants: reference book. Kiev : Nauk. opinion, 1989. 304 p.
5. Ruban M. B., Babenko V. A. Integrated methods of aphid control on cereals in the middle of Transnistria. Scientific tr. Ukraine. SHA. 1979. № 230. P. 7–9.
6. Stotska S. V., Moisiienko V. V., Panchyshyn V. Z. Optimization of sowing methods in fennel crops as a niche crop. *Agriculture and forestry*. 2021. № 20. P. 234–244.

ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СТРУКТУРИ УРОЖАЮ СОРТІВ АМАРАНТУ ЗЕРНОВОГО В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

Тирусь М. Л., к. с.-г. н., в. о. доцента
Львівський національний університет
природокористування, м. Львів

Вступ. Вирощування амаранту в Україні набуває популярності, у 2021 році площа посіву становила близько 4000 га. В Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, зареєстровано 19 сортів амаранту, які районовані в зоні Степу, Лісостепу та на Півдні України [1]. Найбільші площі посіву амаранту у південних та центральних областях, оскільки це посухостійка культура, яка має низький транспіраційний коефіцієнт та потужну кореневу систему [2]. Оптимальними умовами для вегетації є температура понад 30°C й необмежена сонячна інсоляція [3].

За результатами досліджень, проведених впродовж 2019–2021 рр. на дослідному полі кафедри технологій у рослинництві Львівського національного університету природокористування, встановлено вплив умов достатнього зволоження Лісостепу західного на формування елементів структури урожаю сортів амаранту зернового. Аналіз елементів структури показав, що достатня забезпеченість вологою сприяла вегетативному росту. Найбільша висота рослин – 207,4 см, була в сорту Сем. Добрим ростом відзначилися також найурожайніші сорти: у Харківського 1 висота стебла становила 193,6 см, у сорту Лера – 195,3 см. Найдовша волоть була у сорту Ультра, проте цей сорт був найменш урожайним, тоді як у сорту Харківський 1 довжина волоті була однією з найкоротших, а урожайність найвищою по досліді, що є зумовлено ботаніко-морфологічними особливостями та

потенціалом урожайності сортів. Маса 1000 насінин по досліді коливалась від 0,74 до 0,88 г. Найкрупніше зерно було в сорту Харківський 1, що забезпечило цьому сорту найвищу врожайність.

Найбільший прямий вплив на рівень урожайності зерна у сортів амаранту мала маса насіння з однієї рослини, що підтверджено коефіцієнтом кореляції $r = 0,99$. У сорту Харківський 1 маса зерна з рослини становила 19,2 г, що вище з сортом Ацтек на 0,14 г. Висота рослин та довжина волоті не мали прямого впливу на рівень урожайності зерна амаранту. Вивчення елементів структури урожаю показало, що висота рослини виявляла позитивний вплив ($r = 0,63$) на рівень урожайності амаранту зернового, тоді як між довжиною волоті і врожаєм спостерігався зворотній зв'язок середньої сили ($r = -0,36$). У сортів амаранту зернового аса 1000 насінин коливалась в межах 0,74–0,88 г. Найбільше впливала на показник врожаю маса насіння з однієї рослини (коефіцієнт кореляції $r = 0,99$). Найвища урожайність амаранту зернового сорту Харківський 1 формувалась за такого співвідношення основних елементів продуктивності урожаю: маса насіння з однієї рослини (19,2 г) і кількість рослин (21) на 1 м².

Література

1. Войташенко Д.П. Продуктивність амаранту зернового напрямку залежно від умов зволоження та норм мінеральних добрив. *Зрошуване землеробство*. 2006. Вип. 45. С. 48–52.

2. Амарант: селекція, генетика та перспективи вирощування: монографія / Гопцій Т.І. та ін. Харків. ХНАУ. 2018. 362 с.

3. Tyrus M., Lykhochvor V. Yield of Amaranth (*Amaranthus*) depending on the cultivar in the conditions of Ukrainian Western Forest-Steppe. *Scientific Horizons*, 2021, Vol. 24(10), P. 43–51.

ЗАЛЕЖНІСТЬ УРОЖАЙНОСТІ НАСІННЯ ЦИКОРІЮ КОРЕНЕПЛІДНОГО ВІД СПОСОБІВ ВИРОЩУВАННЯ

Ткач О. В., Овчарук В. І.

ЗВО «Подільський державний університет»,
м. Кам'янець-Подільський

Овчарук О. В.

Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ

Вступ. На розвиток цикорію коренеплідного значною мірою впливає взаємодія рослин в аграрних фітоценозах, позаяк їх життєдіяльність супроводжується конкуренцією у боротьбі за вологу, світло та поживні речовини. Також значно впливають виділення кореневої системи на утворення надземної частини рослин. Вивчення взаємного впливу рослин одна на одну може використовуватися для визначення площі живлення рослин, розробки способів та схем сівби, обґрунтування потреби впровадження у виробництво ущільнених, змішаних і комбінованих посівів [1, 2]. Основним завданням наших досліджень є підвищення врожайності насінників цикорію коренеплідного залежно від оптимізації густоти насадження рослин і рівномірності розміщення їх на площі живлення. Виробництво насіння цикорію безвисадковим способом вирощування потребує наукового підтвердження щодо перезимівлі рослин, ширини міжрядь тощо. Важливими якісними показниками насіння є енергія проростання, що впливає на його схожість. Вона обумовлюється кількістю пророслого насіння (у відсотках від загальної його кількості) [3, 4]. Проведений аналіз показників енергії проростання і схожості насіння цикорію коренеплідного встановив їх залежність від способів вирощування і схеми розміщення рослин у рядку (табл. 1).

Аналіз якості насіння цикорію коренеплідного зібраного із насінників, показав, що за три роки досліджень в середньому схожість та енергія проростання були майже на однаковому рівні, не залежно від способів вирощування і схем розміщування рослин. При цьому енергія проростання насіння від центральних пагонів та їх заміщення коливалася від 80,3 до 88,2%. Від пагонів першого порядку цей показник змінювався і знаходився в межах від 50,2 до 57,4%. На пагонах другого порядку показник енергії проростання становив 42,9% від звичайного способу вирощування (60х60 см) із нижчим 27,5% (45х45 см).

Таблиця 1. Характеристика посівних якостей насіння цикорію

Спосіб вирощування	Схема розміщення рослин, см	Енергія проростання, %			Схожість, %		
		центральних	1 порядку	2 порядку	центральних	1 порядку	2 порядку
Звичайний	35х35	80,3	50,8	37,9	84,7	55,9	43,2
	45х45 (к)*	83,8	50,2	27,5	90,4	46,8	40,8
	60х60	85,6	57,4	42,9	92,5	56,4	47,3
Комбінований	45х22,5	84,6	52,4	38,8	87,8	48,8	44,8
	45+30х3	88,2	50,2	40,3	86,5	51,1	50,4

Одержані аналогічні показники посівних якостей насіння цикорію коренеплідного за схожістю, яка на центральних та їх заміщення пагонах коливається від 84,7 до 92,5%. Показники схожості насіння від пагонів першого порядку в середньому становили від 46,8 до 56,4%. Дещо нижчі показники у пагонів другого порядку, найвищими виявилась у комбінованого способу вирощування (45+30х30 см) – 50,4% і найнижчі показники – 40,8% від

звичайного способу (45x45 см). На формування врожайності насіння цикорію суттєво впливають досліджені агротехнічні заходи та метеорологічні умови впродовж вегетаційного періоду, які визначають модифікаційну мінливість безвисадкових насінників і прямій залежності від перезимівлі рослин і в подальшому їх рості та розвитку. У вирішенні питання на формування врожайності насіння цикорію при безвисадковому вирощуванні має першочергове значення. Метою наших досліджень було вивчення безпосереднього способу вирощування насіння, поєднуючи рівень підвищення теоретичних знань про природу і механізм формування в посівах відповідного мікроклімату з врахуванням особливостей безвисадкового вирощування насіння, здатного забезпечити високий і стабільний врожай насіння цієї культури. Одним із шляхів вирішення проблеми підвищення продуктивності цикорію коренеплідного та покращення якості насіння є вивчення різних агротехнічних заходів спрямованих для вирішення цього питання. На основі проведених експериментальних польових досліджень виявлено, що способи вирощування і схеми розміщення рослин при безвисадковому способі впливають на урожайність насіння цикорію коренеплідного (табл. 2). Як свідчать результати досліджень, що насіннева продуктивність цикорію коренеплідного є функцією складної взаємодії погодно-кліматичних, агротехнічних та агроекономічних умов вирощування. Головним чинником формування високоефективних посівів цикорію коренеплідного є густина стояння рослин при безвисадковому способі вирощування насіння. Максимальну врожайність насіння – 3,50 ц/га отримано за схеми розміщення рослин цикорію 45x22,5 см, яка забезпечила приріст 0,65 ц/га і за схеми розміщення 45+30x3 см в середньому за три роки – 3,34 ц/га. Способи вирощування і схеми розміщення рослин суттєво впливають на урожайність насінників цикорію, особливо це

спостерігається на загущених посівах.

Таблиця 2. Залежність урожайності насіння цикорію від елементів технології вирощування

Спосіб вирощування (фактор А)	Схема розміщення рослин, см (фактор В)	Урожайність, ц/га			Середнє
		2016 р.	2017 р.	2018 р.	
Звичайний	35x35	2,78	3,15	3,76	3,23
	45x45 (к)*	2,44	3,00	3,11	2,85
	60x60	2,18	2,90	2,74	2,60
Комбінований	45x22,5	3,12	3,58	3,81	3,50
	45+30x3	3,00	3,40	3,62	3,34

Оптимальна густина насінників разом із ґрунтово-кліматичними умовами і застосуванням комплексних елементів технологій вирощування забезпечили отримання високого врожаю насіння цикорію. Результатами досліджень встановлено, що для безвисадкового способу вирощування насіння цикорію коренеплідного кращими виявились загущені посіви комбінованим способом вирощування за схеми розміщення рослин 45x22,5 см і 45+30x3 см.

Література

1. Яценко А. О. Цикорій: біологія, селекція, виробництво і переробка коренеплідів. Умань: 2003. 157 с.
2. Енергозберігаюча технологія вирощування цикорію коренеплідного з комбінованою шириною міжрядь (рекомендації) / Бахмат М.І. та ін. Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2019. 55 с.
3. Ткач О.В. Біологічні особливості насіння цикорію коренеплідного. Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2020. Вип. 28. С. 140–146.
4. Бахмат М. І., Ткач О. В. Бахмат О. М. Формування насінневої продуктивності цикорію коренеплідного залежно від способу та схеми розміщення рослин. *Вісник УНУС*. 2021. №. 1. С. 8–14.

ОЦІНКА ЗЕРНОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СУЧАСНИХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ

Харчук О. П., регіональний представник

Компанія «Сингента Україна», Україна

Тимошук Т. М., к. с.-г. н., доцент

Котельницька Г. М., асистент

Поліський національний університет, м. Житомир

Вступ. Одним із пріоритетних напрямів розвитку аграрного сектору країни є стале виробництво продовольчого і фуражного зерна. Кукурудза є однією із найбільш важливих сільськогосподарських культур і за рівнем урожайності зерна займає провідне місце. Серед шляхів збільшення прибутковості вирощування кукурудзи на зерно особливу увагу заслуговує впровадження у виробництво нових гібридів.

Отримання стабільних урожаїв зерна кукурудзи суттєво залежить від вибору гібриду, що здатні забезпечувати високий потенціал продуктивності та адаптовані до зовнішніх умов середовища. Сучасні гібриди кукурудзи здатні формувати високий і стабільний рівень урожайності зерна за низьких показників його вологості під час збирання. Вирощування нових конкурентоспроможних гібридів кукурудзи дає можливість аграрним виробникам отримувати високу урожайність зерна незважаючи на негативні погодно-кліматичні фактори.

Дослідження зернової продуктивності сучасних гібридів кукурудзи з метою визначення їх адаптивності у конкретних екологічних умовах є важливим чинником повного використання їх генетичного потенціалу і збільшення продуктивності. Отже, підбір сучасних конкурентоспроможних гібридів кукурудзи для

конкретних ґрунтово-кліматичних умов є актуальним питанням і потребує вивчення.

Результати досліджень. Метою наших досліджень було вивчення зернової продуктивності гібридів кукурудзи компанії «Сингента Україна» з різним ФАО, що придатні для вирощування в умовах Лісостепу України. Дослідження проводили протягом 2019–2021 р. в умовах СФГ «Едельвейс» Житомирської області. Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем типовий слабогумусований вилугований на лесових породах. Площа дослідних ділянок – 560 м². Повторність триразова. Посів гібридів кукурудзи проводили в третій декаді квітня. Для захисту від однорічних і злакових і дводольних видів бур'янів застосовували після сівби ґрунтовий гербіцид Примекстра Голд 720 SC, к.с. (3,5 л/га). У фазі ВВСН–16 посіви обприскували гербіцидом Елюміс 105 OD, МД (2 л/га). Дослідження проводили за загальноприйнятими методичними рекомендаціями, що розроблені провідними науковими установами НААНУ. Збирання і облік урожайності гібридів кукурудзи проводили комбайном CASE IH 2388 у фазі повної стиглості зерна шляхом обмолоту і зважування з кожної ділянки. Урожайність гібридів кукурудзи перераховували на 14% вологість зерна.

У результаті проведеного нами аналізу встановлено, що досліджувані гібриди кукурудзи різняться за групою стиглості та показником ФАО. До середньоранньої групи стиглості відносяться гібриди кукурудзи СИ Феномен (ФАО 220), СИ Фрегат (ФАО 250), СИ Фортаго (ФАО 260), СИ Фотон (ФАО 260), СИ Імпульс (ФАО 280), СИ Скорпіус (ФАО 290), СИ Чорінтос (ФАО 290), СИ Орфеус (ФАО 360). Серед досліджуваних гібридів СИ Озон (ФАО 310) і СИ Енермакс (ФАО 330) є середньостиглими. Усі досліджувані гібриди кукурудзи зернового напрямку

використанні із зубоподібним типом зерна. Лише гібриди СИ Фортаго і СИ Фотон рекомендовані також для вирощування на силос. Зернова продуктивність гібридів кукурудзи у середньому за роки досліджень коливалася від 3,34 до 12,47 т/га (рис. 1).

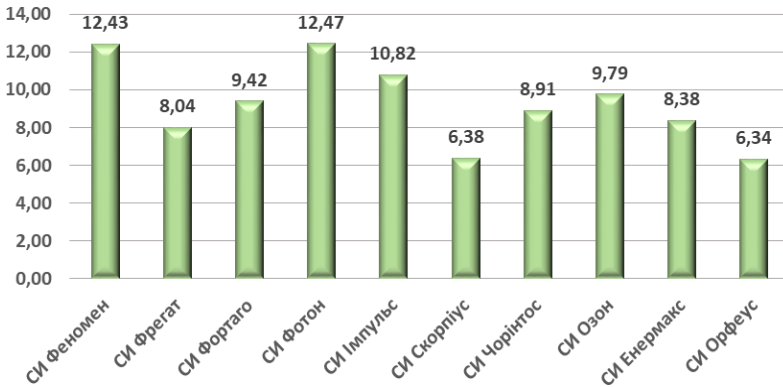


Рис 1. Урожайність гібридів кукурудзи в умовах СФГ «Едельвейс» Житомирської області, т/га (середнє за 2019–2021 рр.)

Нами встановлено, що гібриди кукурудзи СИ Феномен (FAO 220) і СИ Фотон (FAO 260) забезпечили найвищу зернову продуктивність на рівні 12,43 і 12,47 т/га відповідно. Гібриди СИ Орфеус (FAO 360) і СИ Скорпіус (FAO 290) сформували за роки досліджень найнижчу урожайність зерна – 6,34 і 6,38 т/га відповідно.

Висновки. Отже, з метою отримання високих валових зборів зерна кукурудзи у межах одного аграрного підприємства рекомендується вирощувати декілька гібридів з різним генетичним потенціалом, що різняться за показником FAO і групою стиглості. Зазначене також сприятиме оптимізації елементів агротехнології, зокрема корегуванню строків посіву та збирання гібридів кукурудзи.

ИСПЫТАНИЕ, ОТБОР НОВЫХ СОРТОВ СОИ И АДАПТИРОВАНИЕ ИХ К ОПРЕДЕЛЕННЫМ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ

Холмуродова Г. Р., д. с.-х. н., профессор

Тангирова Г. Н., PhD, доцент

Назаров Х. К., к. с.-х. н., доцент

Ташкентский государственный аграрный университет,
Узбекистан

В странах мира возделывающие сою большое значение имеет обеспечения населения белком и экологически чистыми продуктами питания, а также экспортирования сои. Такие страны как США, Бразилия, Аргентина занимают ведущие места по производству и экспорту основной части зерна сои. В этом году урожай зерна в США составил 120,5 млн. тонн, в Бразилии 107,0 млн. тонн, в Аргентине 57,0 млн. тонн, а по всему миру 347,8 млн. тонн. По всему миру был предпринят ряд эффективных усилий по посеву сои. Были созданы несколько сортов по индивидуальному выбору. Однако проблема современной селекции в стране заключается в том, что созданы сорта сои путем селекции способом гибридизации, но не организована система семеноводства. Чтобы создать конкурентоспособные сорта, нужно использовать различные методы скрещивания, создать систему первичного семеноводства сои и участвовать в реализации продовольственной программы страны. Испытание, отбор новых сортов сои и адаптирование к определенным почвенно-климатическим условиям, высокоурожайных, с большим содержанием белка, производства экологически чистой продукции зерна и

внедрение передовых технологий, подготовить резерв семян и обеспечить фермерских хозяйств качественными семенами (продать).

Исходя из вышеизложенного, целью нашего исследования является использование новых методов аналитической и синтетической селекции и создание новых сортов сои, адаптация к определенным почвенно-климатическим условиям, высокоурожайных, с большим содержанием белка, производства экологически чистой продукции зерна и внедрение передовых технологий, подготовить резерв семян и обеспечить фермерских хозяйств качественными семенами (продать).

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи: сравнительное изучение созданных материалов, при скрещивании местных и зарубежных сортов сои, путем парной гибридизации, их исходным материалом по хозяйственно-ценным признакам; провести строгий полевой отбор, определить соотношение растений с основными ценными хозяйственными признаками в лабораторных условиях; рекомендовать для практической селекции высокоурожайных, с большим содержанием белка, выделить семей устойчивых к абиотическим, биотическим факторам и их размножения доведя до сорта, а затем передавать семян в Государственной сортоиспытании (ГСИ) сои для размножения; создание новых генетически обогащенных линий, сортов сои и организовать семеноводство; внедрение передовых технологий, подготовка семенного фонда и предоставление (продажа) качественных семян фермерам.

В наших исследованиях были изучены 16 коллекционных образцов сои из коллекции Южной Кореи в условиях типичных сероземных почвах Ташкентской

области. Полученные результаты свидетельствуют о том, что кожура семян 16 различных образцовых сортов сои имеют светло-желтого цвета, а по форме семян овальная (13 штук) и шаровидная (3 штук). По морфологическому признаку наиболее высокие результаты были отмечены у образцовых сортов СН₇(-014), US-14(-382) -по длине семян и составляет 0,8-1,0 см, СН₁₁(-018), US-44 (-641), КОЗ (-214), СН₇(-014), US-25(-622), US-14(-382), КО9(339) -по ширине семян и составляет 0,7-0,9 см. Наибольшая длина рубчика семян наблюдалась у образцовых сортов КО9(339), US-82 (-701) и составил 3,0-4,0 мм. Кожура семян изучаемых образцовых сортов СН₃(-008), US-44 (-641), КОЗ(-214), КО21(RR-1) пигментации не отмечено. Данные образцы целесообразно можно использовать для дальнейшей селекционной работы по созданию высокопродуктивных сортов.

Следует отметить, что согласно анализу содержания белка и масла у изучаемых сортообразцов Спарта (40 %, 20 % соответственно) и Селекта 302 (40,0 %, 20,0 %, соответственно) показали прямые средние корреляции между этими признаками по сравнению с другими образцами. Отмечено высокое содержание белка и масла в зерне сои у сортообразцов Спарта (40 % и 20 %) и Селекта 302 (40 % и 20 %), а высокое содержание белка Селекта 201 (40 %), высокомасличными оказались также сортообразцы Аванта (20,0 %), Спарта (20,0 %) и Селекта-302 (20,0 %).

У остальных же сортообразцов отмечена отрицательная корреляционная взаимосвязь от слабой до сильной степени.

Выводы. Таким образом, следует отметить, что по морфологическому признаку семян (размер, форма, цвет

семян; цвет и длина рубчика семян) наблюдалась сходство и значительная разница между коллекционными образцами сортов сои.

Выявлено, что кожура семян 16 различных сортообразцов сои имеют светло-желтый цвет, а по форме семян у 13 овальная и у 3-х шаровидная.

Отмечено, что по морфологическим признакам наиболее высокие результаты, у сортообразцов СН₇(-014), US-14(-382)-по длине семян составлял 0,8-1,0 см, СН₁₁(-018), US-44 (-641), КОЗ (-214), СН₇(-014), US-25(-622), US-14(-382), КО9(339)-по ширине семян 0,7-0,9 см. Наибольшая длина рубчика семян отмечена, у сортообразцов КО9(339), US-82 (-701) и составил 3,0-4,0 мм. У кожуры семян изучаемых сортообразцов СН₃(-008), US-44 (-641), КОЗ(-214), КО21(RR-1) пигментация не наблюдалась.

С практической точки зрения предпочтительнее сорта со светлой окраской кожуры и рубчика, что позволяет полнее использовать продукты переработки сои не только для кормовой цели, но и для получения более качественного растительного масла, кондитерских и других изделий пищевой промышленности, поскольку темные пигменты кожуры создают определенные технологические трудности при очистке этих продуктов [1].

Светлая окраска кожуры и рубчика является важнейшим показателем, и широко используется в производстве высококачественной масличной, кондитерской и пищевой промышленности. К ним относятся следующие сортообразцы сои: СН₂₇(-266), СН₃(-008), СН₇(-014), СН₃₀(-969), US-14(-382), US-44(-641) сортообразцы сои.

Изучение интродукционных коллекционных образцов сои по морфологии семян в типичных сероземных почвах Ташкентской области, является ценным селекционным материалом при создании сортов сои в Республике.

На основании результатов полевых экспериментов, для увеличения белка и масла в зерне будущих сортов сои, следующие коллекционные сортообразцы Южной Кореи: KO21(RR-1), KO18, US-44(-641), CH₇(-014), CH₂₈(-268) и сортообразцы: Селекта-201, Спарта, Селекта 302 целесообразно использовать в дальнейших генетико-селекционных исследованиях.

Для увеличения содержания белка рекомендуется включение в генетико-селекционный процесс из коллекции Южно-Корейской селекции сортообразцы KO21(RR-1) и KO18, для увеличения содержания масла сортообразец US-44(-641), а для одновременного увеличения белка и масла в зерне сортообразцы CH₇(-014) и CH₂₈(-268), а также сортообразец Селекта-201 для увеличения белка в зерне сои, для увеличения масла сортообразец Аванта, для одновременного увеличения белка и масла сортообразцы Спарта, Селекта 302.

ВПЛИВ СТИМУЛЯЦІЇ НАСІННЯ НА ФОРМУВАННЯ ГУСТОТИ ПОСІВУ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

Чигрин О. В., к. с.-г. н., доцент

Державний біотехнологічний університет, м. Харків

Вирощування льону олійного забезпечує розширення асортименту рослинних олій в Україні [1]. Особливого значення набуває вирощування сортів льону харчового напряму використання, олія якого має антиоксидантну та антиканцерогенну дію [2]. Важливим елементом сучасних екологічно орієнтованих технологій є застосування біопрепаратів, які покращують живлення, стимулюють ріст і розвиток рослин та підвищують їх стійкість до стресових умов [3].

Одним із визначальних елементів структури врожаю є густина посіву. Тому ми вивчали вплив поліфункціональних біопрепаратів Поліміксобактерин, Регоплант і Вимпел на формування густоти посіву льону олійного харчового напряму використання Живинка в умовах Східного Лісостепу України. Препарати застосовували для передпосівної обробки насіння способом напівсухого протруєння.

При вирощуванні льону олійного важливим є одержання оптимальної густоти посіву, яка здатна забезпечити формування високого врожаю. Вона закладається ще під час формування сходів. У наших дослідах передпосівна обробка насіння льону препаратами Поліміксобактерин, Регоплант і Вимпел в середньому за два роки сприяла підвищенню енергії проростання на 2,6–4,6 % і лабораторної схожості – на 0,6–3,8 % від контролю.

Найбільш високими ці показники були у варіанті з Вимпелом. Разом з цим кількість набухлого, зігнилого і ненормально пророслого насіння зменшилась.

Показники проростання насіння відіграють особливо важливу роль при формуванні сходів за несприятливих умов. Передпосівна стимуляція насіння поліфункціональними препаратами сприяла підвищенню польової схожості на 3,6–7,0 %. Найбільш високим даний показник в середньому за роки досліджень був у варіанті з Вимпелом.

Густота посіву перед збиранням змінюється залежно від погодних умов під час вегетації та стійкості рослин до несприятливих умов середовища. Вегетація льону у наших дослідях відбувалась за нестійкого зволоження та надмірно високої температури, особливо у 2021 р. За таких умов найбільша густота посіву льону сформована у варіанті із застосуванням Вимпелу (548 шт/м²), що на 9,2 % перевищило контроль (502 шт/м²).

У варіантах, де насіння обробляли Поліміксобактерином та Регоплантом, густота посіву перед збиранням була практично однаковою і мало відрізнялась від контролю. Проте вона була меншою від варіанту з Вимпелом відповідно на 6,1 та 6,4 %.

Важливо, що за сприятливих умов зволоження у 2020 р. виживаність рослин льону протягом весняно-літньої вегетації була більшою (96–97 %), ніж у 2021 р. (88–93 %). За несприятливих умов 2021 р. різниця у виживаності рослин по варіантах досліді була більш помітною і знаходилась в межах 1,2–5,2 %. Найбільша виживаність рослин відмічена при застосуванні препарату Вимпел, що в подальшому сприяло підвищенню урожайності льону олійного.

Таким чином, стимуляція насіння біопрепаратами Поліміксобактерин, Регоплант і Вимпел стимулює проростання, запобігає негативному впливу факторів зовнішнього середовища і зменшує частку загинувших рослин. Доведено, що в умовах нестійкого зволоження і високої температури під час вегетації на чорноземі типовому у Східному Лісостепу України передпосівна обробка насіння препаратом Вимпел є найбільш ефективною у формуванні оптимальної густоти посіву льону олійного.

Література

1. Полякова І., Поляков О. Ресурси льону олійного в Україні. *Пропозиція*. 2008. № 5. С. 52–53.
2. Махно Т.О. Ефективність виробництва льону олійного на основі впровадження нових сортів. *Агроінком*. 2007. № 3-4. С. 40-43.
3. Шувар А. М. Залежність продуктивності льону-довгунцю від застосування мікробних препаратів за умов органічного виробництва. *Луб'яні та технічні культури*. 2015. Вип. 4(9). С. 85–91.

ТРИВАЛІСТЬ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ СОРТІВ СОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ ТА ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ

Чинчик О., д. с.-г. н., професор

Козирський Д., аспірант

Подільський державний університет, м. Кам'янець-

Подільський

З метою зниження ризиків при виробництві сої потрібно вирощувати кілька різних сортів з різними групами стиглості та різними сортотипами [1]. При цьому ознака тривалості вегетаційного періоду є вирішальною для вирощування сої у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах. Відомо, що тривалість вегетаційного періоду сої залежить від різних факторів, зокрема від сортових особливостей, інокуляції насіння та удобрення [2, 3].

В середньому за роки досліджень нами було встановлено, що за внесення $N_{30}P_{60}K_{60}$ найменший вегетаційний період був у скоростиглого сорту сої Самородок і тривав 101 добу. Довшим вегетаційний період виявився у скоростиглого сорту сої Рогізнянка і в середньому тривав 113 діб. Ранньостиглі сорти сої Орфей та Тріада мали середню тривалість вегетаційного періоду 112 та 122 доби. У середньоранніх сортів Еввідіка та Аррата вегетаційний період становив 113 та 127 діб відповідно. У середньостиглих сортів Азимут та Аврора вегетаційний період становив 118 та 121 добу відповідно. Обробка насіння перед сівбою Ризоактивом продовжила період вегетації сорту сої Самородок на одну добу, а сортів сої Рогізнянка, Тріада, Орфей, Аррата, Еввідіка, Азимут та Аврора – на дві доби. В середньому за три роки досліджень встановлено, що в умовах Лісостепу західного на фоні внесення $N_{30}P_{60}K_{60}$, обробки насіння Ризоактивом та позакореневого підживлення

Фульвогуміном найдовший вегетаційний період був у сорту сої Аррата і тривав 130 діб. Найкоротшим вегетаційний період на цьому фоні виявився у сорту сої Самородок і в середньому тривав 103 доби. У скоростиглого сорту сої Рогізнянка на вказаному варіанті удобрення тривалість вегетаційного періоду становила 116 діб. У ранньостиглих сортів сої Тріада та Орфей на вказаному варіанті удобрення тривалість вегетаційного періоду відповідно становила 115 та 125 діб, у середньораннього сорту сої Еввідіка на вказаному варіанті удобрення тривалість вегетаційного періоду становила 116 діб, а у середньостиглих сортів сої Азимут та Аврора – 121 та 124 доби відповідно.

Отже, найтривалішим (130 діб) серед досліджуваних сортів сої був вегетаційний період у сорту Аррата при інокуляції насіння Ризоактивом, внесенні мінеральних добрив в дозі $N_{30}P_{60}K_{60}$ та дворазовому позакокореновому підживленні посівів Фульвогуміном. Найкоротший вегетаційний період на посіві без обробки насіння інокулянтном та без проведення позакокоренових підживлень виявився у сорту сої Самородок – 101 доба.

Література

1. Іванюк С. В., Темченко І. В., Семцов А. В. Тривалість вегетаційного періоду сої – основа формування сортових ресурсів регіону. *Корми і кормовиробництво*. 2012. Вип. 73. С. 67–71.
2. Чинчик О. С. Тривалість вегетаційного періоду та фаз росту і розвитку рослин сої залежно від сортових особливостей та удобрення. *Корми і кормовиробництво*. 2016. Вип. 82. С. 133–137.
3. Фурман О. В. Тривалість вегетаційного періоду та фаз росту і розвитку рослин сої залежно від технологічних заходів вирощування. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 109. Ч. 1. С. 148–154.

INDIKATORS OF MORPHO-ECONOMIC TRAITS OF THE LINES OF FINE-FIBER COTTON VARIETIES

Chorshanbiev N. E., b.b.f.d.(PhD), docent

Pardaev E. A., doctorant (PhD)

Ravshanov M. B., Jalilova D., masters

Karshi Engineering-Economics Institute, Uzbekistan

Introduction. Cotton is a warm climate crop grown in approximately 60 countries worldwide. It is cultivated from 45⁰ North latitude to 32⁰ South latitude by over 20 million Farmers. Over 90 percent of cotton grown in the world is upland cotton *G. hisutum* L., while about ten percent of cotton area in the world belong to the sea island species *G. barbadense* L. Cotton plays an important role in providing fiber and cottonseed oil for human consumptions. One of the main cotton productions is fiber. In the world market, the countries with a high yield of cotton fiber are the USA, Egypt, Australia, and Uzbekistan, whereas countries with a low yield of cotton fiber are the states of Asia, Africa, Oceania, Europe, and South America. According to statement of Abdurakhmonov, the main goal of the world breeding programs for cotton is to increase productivity and improve fiber quality [1]. In the world market of cotton, fine-fiber cotton varieties are estimated to be 1.5–2 or more times more expensive than fiber of *G.hirsutum* L. [2].

G.barbadense L is the youngest, plastic species and originated from South America [3]. Globally, 9% of the total cultivated area under cotton is allocated to varieties of the species *Gossypium barbadense* L. However, Pima's fine fiber made up only 3% of world cotton production, they are considered commercial varieties that produce high quality

fiber. Pima are mainly grown in the western and northwestern regions of the United States and also in large areas of China.

Uzbekistan is one of the countries in the world that has adopted the cultivation of fine-fiber cotton. The republic in the cultivation of fine-fiber varieties occupied the second place after Egypt [3].

Among the fibrous crops, cotton is the most important agricultural crop. Cotton fiber is the main raw material for the textile industry. It is used to produce a variety of threads, yarns, fabrics, including satin, voile, cambric, etc.

The Decree of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan No. 47 “On the effective organization of the production of fine-fiber cotton, the reproduction of new varieties and the introduction of an incentive mechanism” dated January 30, 2020. outlines the tasks for the accelerated reproduction of original seeds of early-ripening, high-yield and high-quality fiber varieties of fine-fiber cotton, propagated in elite-seed-growing farms of preliminary reproduction, selection of the best new and promising varieties and special attention to the purity of varieties recommended for sowing fine-fiber cotton varieties.

Our research was conducted in the field experimental of the Kashkadarya scientific and experimental station of the Research Institute of Selection, Seed Production and Agrotechnology of Cotton Growing, located in the Kasby district of the Kashkadarya region.

Results and discussions. The study carried out a comparative analysis of the morphological and economic characteristics of the lines L-1, L-10 L-167, L-450, L-663, L-2006, L-5440, L-5445 and the standard variety Surkhon-14 of the species *G. barbadense* L.

As is known, in cotton, plant height is one of the important morphobiological traits. Measuring the length of the

main stem, i.e. height of plants in fine-fiber cotton lines in September and analysis of the obtained results showed that in this period relatively high values of the trait were in lines L-1 and L-2006 (respectively, 108.1 cm and 107.8 cm), and the lowest plant growth (88.0 cm) was noted in line L-167. In the standard variety Surkhan-14, the height of the plants was 103.0 cm. The fine-fiber lines of cotton in this period also differed in the rate of bolls opening.

According to our experience, among the studied material, lines L-5445, L-167, L-450 and L-5440 had high rates of the number of bolls per plant in the month of September (respectively, 19.2 pieces, 16.3 pieces, 15.7 pieces, 15.4 pieces). In the standard variety Surkhan-14, the number of bolls per plant was 14.0 pieces. Lines L-10, L-663, L-2006 and L-1 had low indicators of the trait (14.0 pieces, 14.3 pieces, 14.6 pieces and 14.9 pieces, respectively).



Analysis of the weight of boll in fine-fiber cotton lines showed that lines L-10, L-1, L-2006, L-5445 and L-5440 have high rates of the trait (respectively, 4.8 g; 4.5 g, 4.4 g, 4.3 g and 4.1 g). In the standard variety Surkhan-14, the indicator of the trait was 3.6 g, and in the lines L-450 and L-663, respectively, 3.8 g and 3.9 g.

Conclusion. Based on the results of our study, we can conclude that lines L-10 and L-1 in terms of boll size, and lines

L-5445, L-167, L-450 and L-5440 in terms of the number of bolls per plant can be use, as the initial material in the selection of fine-fiber cotton, aimed at improving these traits.

References

1. Abdalla A.M., O.U.K.Reddy, K.M.El-Zik and A.E.Pepper. Genetic diversity and relationships of diploid and tetraploid cottons revealed using AFLP. *Theor Appl Genet.* 2001. Vol. 102. P. 222–229.

2. Amanov B.X., Abdiev F.R. Перу ғўза турларини туричи ва турлараро дурагайлаш асосида генетик жиҳатдан бойитилган тизмалар яратиш. Монография. Тошкент : “Наврўз” нашриёти, 2021. 218 б.

3. Dhamayanthi K.P.M., K.Subashree. Assessment of yield and yield related traits to determine earliness in Egyptian cotton (*G.barbadense* L.). *Electronic Journal of Plant Breeding*, 2016, vol 7(3), P. 771–777.

ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ ВИСІВУ І ФРАКЦІЙ НАСІННЯ

Шубала Г. В., м. н. с.

Голод Р. М., м. н. с.

Самець Н. П., н. с.

Тернопільська ДСГДС ІКСГП НААН, м. Тернопіль

Пшениця озима в умовах Західного Лісостепу України є провідною зерною культурою. Проте врожайність і валові збори зерна її залишаються нестабільними по роках вирощування. Важливу роль у підвищенні врожайності та поліпшенні якості зерна належить технологіям вирощування пшениці озимої. Одним із найважливіших елементів технології вирощування насіння пшениці озимої

є створення оптимальних науково обґрунтованих площ живлення рослин. Зазначене можна забезпечити корегуванням норм висіву насіння і способів сівби з урахуванням біологічних особливостей сортів, ґрунтово-кліматичних і агроекологічних умов конкретних регіонів вирощування культури [1].

Метою наших досліджень було вивчення продуктивності пшениці м'якої озимої залежно від норм висіву та фракцій насіння. Польові досліді проводили протягом 2016–2018 років на полях ТДСГД ІКСГП НААН, що знаходиться у зоні західного Лісостепу України у центральному агрокліматичному районі Тернопільської області (холодне Поділля). Об'єктом досліджень була пшениця озима сорту Вікторія одеська (насіння селекції Селекційно – генетичного інституту – Національного центру насіннезнавства і сортовивчення НААН).

За роки проведення досліджень на посівах пшениці озимої встановлено, що норми висіву насіння мали вплив на формування продуктивності зерна культури та перебували у певній залежності з фракціями насіння. Врожайність зерна пшениці озимої при сівбі насінням середньої фракції з нормою висіву 5,0 млн./га схожих насінин становила в середньому за два роки досліджень 5,52 т/га. Збільшення норми висіву цієї ж фракції до 5,5 млн./га схожих насінин дало приріст до контролю 0,14 т/га. При зменшенні норми висіву до 4,5 млн./га схожих насінин середньої фракції, урожайність пшениці озимої в середньому за 2016–2018 роки збільшилась на 0,20 т/га (3,62 %) в порівнянні з контрольним варіантом. Сівба насінням крупної фракції при збільшенні норми до 5,5 млн./га схожих насінин, забезпечило збільшення врожайності культури на 0,22 т/га, або на 3,98 %.

Найкращий результат відмічено при зниженні норми висіву до 4,5 млн./га схожих насінин крупної фракції. Врожайність пшениці озимої збільшилась в порівнянні до контролю на 0,26 т/га і становила 5,88 т/га в середньому за три роки спостережень. А при сівбі нормою 3,5 млн. спостерігалось незначне її зниження відносно контрольного варіанту на 0,01 т/га, або 0,18 %.

Сівба пшениці озимої крупною фракцією насіння забезпечила зростання врожайності у порівнянні із висівом середньою фракцією на 0,22 т/га, або на 3,9 % при нормі висіву 3,5 млн./га схожих насінин (2016–2018 роки). При висіванні нормою 4,5 млн./га схожих насінин в середньому за два роки прибавка врожайності склала 0,16 т/га, або 2,7 %, при нормі 5,0 млн./га схожих насінин - 0,10 т/га або 1,8 %. При найвищій нормі – 5,5 млн./га схожих насінин, прибавка врожайності в середньому за 2016-2018 роки становила 0,18 т/га, або 3,8 %.

У результаті наукових досліджень, які проводились в ТДСГДС ІКСГП НААН протягом 2016–2018 років встановлено, що високого рівня реалізації біологічного потенціалу культури важливим є правильний вибір норми та фракції висіву насіння в певних ґрунтово-кліматичних умовах. Спостереження показали, що для одержання насіння з високими посівними якостями, посів крупною фракцією насіння з нормою висіву 4,5 млн./га схожих насінин є оптимальним в умовах Західного Лісостепу України

ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ В АГРОФІТОЦЕНОЗАХ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ

Шувар А. М., д. с.-г. н., с.н.с.

Бойко О. Г., к. с.-г. с.н.с, доцент кафедри

Пиріг Г. І., к. е. н, доцент

Західноукраїнський національний університет

м. Тернопіль, Україна

Вступ. Стале зростання попиту на продукцію льону олійного та продукти його переробки на внутрішньому ринку України та провідних промислово розвинутих країнах світу зумовлено унікальними його властивостям та екологічній чистоті [1]. Висока ринкова вартість насіння льону визначає його експортний потенціал та зумовлює його прибутковість, близьку до рівня соняшника. За останніх 20 років Україна сформувала та значно наростила експорт насіння цієї культури, який впродовж 2013–2017 рр. зріс із 10,9 до 56,8 тис. т, а лляної олії – з 2,8 до 9,9 тис. Т [2].

Результатами досліджень багатьох науковців визначено ґрунтово-кліматичні зони його ефективного вирощування, де на різних типах ґрунтів його потенційна продуктивність становить 2,0–3,0 т/га [3]. Проте біологічний потенціал сучасних сортів спонукає до пошуку джерел збільшення врожайності та покращення якості льонопродукції шляхом використання засобів біологізації технології вирощування. Система живлення льону передбачає додаткове застосування позакоренево біопрепаратів фунгіцидної та рістстимулюючої дії з доповненням макро- і мікроелементів, що позитивно впливає на ріст і розвиток рослин та якісні показники

насіння. Проведені дослідження в умовах зони Лісостепу західного у 2018-2020 рр. на сірому лісовому поверхнево оглеєному типі ґрунту з низьким забезпеченням азотом, середнім фосфором і низьким калієм показали ефективність застосування в технології вирощування льону олійного біопрепаратів з яскраво вираженою рістстимулювальною дією. Їх застосування змінило тривалість вегетаційного періоду. Використання стимулятора росту Вітазим (1,0 л/т) збільшило тривалість фази ялинки на 4-5 днів, Спектрум аскостарт (4,0 л/т) – 3-4 дні порівняно до контролю. Також оброблення насіння ними підвищило його польову схожість на 4,5–5,3 %, (71,4 % на контролі).

Значний вплив досліджувані рістрегулятори мали на розвиток антракнозу. За їх застосування розвиток хвороби на час настання ранньої жовтої стиглості був у межах 22,0–27,1 % (на контролі 37,2 %), а технічна ефективність становила 31,3–41,0 %. Серед біопрепаратів найбільше вплинули на розвиток антракнозу Гаупсин форте (7,0 л/га) та Триховерин (1,5 л/га). При їх застосуванні поширення антракнозу на початку ранньої жовтої стиглості становило 22,3–22,9 %, технічна ефективність – 38,6–40,2 % (на контролі – 37,2 %).

Висновки. За використання рістстимулятора Вітазим (1,0 л/т) отримано найвищу продуктивність насіння льону олійного (1,34 т/га). Приріст до контролю становив 14,1 %. Отримане насіння льону олійного було екологічно безпечним, оскільки вміст важких металів у насінні за їх застосування не перевищував ГДК (вміст Zn – 11,4–12,7 мг/кг (ГДК – 50 мг/кг), Pb – 0,01–0,07 мг/кг (0,3 мг/кг), Ca – не більше 0,010 мг/кг (0,03 мг/кг), Cu – 5,9–6,8 мг/кг (10,0 мг/кг)).

Література

1. Войтович Р., Шувар А. Оцінка ефективності різних способів збирання льону олійного. *Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України*. 2017. Вип. 21 (35). С. 268–272.
2. Рудік Н. М. Економічний потенціал виробництва льону олійного в Україні. *Агросвіт*. 2020. № 2. С. 61–68.
3. Шувар А.М. Вплив форм азотних добрив на продуктивність льону олійного в умовах Лісостепу західного. *Наук.-техн. бюл. Інституту олійних культур НААН*. 2018. № 26. С. 108–114.

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА ТА ЗБЕРІГАННЯ СТОЛОВИХ БУРЯКІВ

Федорчук С. В., к. с.-г. н., ст. викладач

Саюк О. А., к. с.-г. н., доцент

Деребон І. Ю., к. с.-г. н., доцент

Поліський національний університет, м. Житомир

Вступ. Виходячи з підвищення попиту споживачів і промислових підприємств на коренеплоди столових буряків питання виробництва цієї культури є актуальними. Особливу увагу заслуговує вплив способів виробництва та зберігання на вихід товарної продукції, так як за даними літературних джерел площі посіву під культурою не збільшуються, а забезпечити споживачів якісною продукцією особливо наприкінці весняного періоду не завжди вдається у повній мірі. Вирішити це складне завдання можна лише за рахунок оптимізації технології вирощування та зберігання, що дозволить зменшити втрати маси і якості коренеплодів, які є важливим елементом харчування та всім відомою

компонентною «борщового набору» [1, 2]. Тому дослідження з визначення впливу фактору сорту на якість врожаю та способів зберігання на товарність коренеплодів буряків є актуальними.

Результати досліджень. Досліди проводили згідно «Методики дослідної справи в овочівництві та баштанництві» [3]. Технологія вирощування культури була загальноновживаною для зони Полісся [4]. Головне цільове призначення пізньостиглих столових буряків – довгострокове зберігання. Але виростити і зібрати врожай це лише одна складова виробництва, кінцевою метою є забезпечення переробних підприємств сировиною та споживачів продукцією у свіжому вигляді впродовж довгострокового зберігання, тому завданням наших досліджень було встановлення втрат коренеплодів різного сортового складу залежно від запропонованих у досліді способів зберігання. Результати досліджень на кінець строку зберігання наведені у таблиці. При зберіганні без поліетиленової вставки (табл. 1) спостерігалися різні втрати маси коренеплодів та втрати внаслідок хвороб. Меншими вони були у сортів Вітал та Риваль з циліндричною формою коренеплоду. У цих сортів втрати маси становили 9,9 та 9,7%, а від хвороб 9,6 та 9,7%, що забезпечило найбільшу товарність наприкінці зберігання – 80,5 та 80,6%. Слід відмітити, що найменша вміст стандартних коренеплодів встановлено у сортів Болівар та Носівський плоский – 77,4 та 77,8%. Зберігання з поліетиленовою вставкою покращило товарність, що за нашим висновком відбулося внаслідок створення сприятливого мікроклімату. Ефективним цей спосіб зберігання виявився у сорту Риваль, де показник товарності підвищився на 1,2% порівняно з варіантом досліді без застосування поліетиленової вставки.

З метою забезпечення споживачів більшою кількістю товарної продукції рекомендуємо вирощування сучасних

сортів столових буряків та їх зберігання в тарі з поліетиленою вставкою.

Таблиця 1. Товарність та втрати маси коренеплодів буряків столових, середнє за 2020–2021 рр.

Сорт	Спосіб зберігання в тарі					
	без поліетиленої вставки			з поліетиленою вставкою		
	втрати,%		товарність,%	втрати,%		товарність,%
	маси	від хвороб		маси	від хвороб	
Носівський плоский	11,9	10,3	77,8	11,2	10,1	78,7
Бордо Харківський	11,5	10,1	78,4	10,2	9,8	80,0
Болівар	11,1	11,5	77,4	10,8	10,7	78,5
Вітал	9,9	9,6	80,5	9,4	9,1	81,5
Риваль	9,7	9,7	80,6	9,2	9,0	81,8

Література

1. Скалецька, Л. Ф., Подпрятюв Г. І., Завадська О. В. Шляхи максимального збереження коренеплодів буряка столового, вирощених за різних умов мінерального живлення. Науковий вісн. Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України. 2011. № 162. С. 247–253.

2. Скалецька Л. Ф., Завадська О. В. Підбір сортименту буряка столового для зберігання. *Науковий вісник НУБІП України*. 2013. №183-2. С. 269–274.

3. Мойсейченко В. Ф. Основи наукових досліджень у плодівництві, овочівництві, виноградарстві та технології зберігання плодоовочевої продукції. Київ : УМКВО. 1992. 344 с.

4. ДСТУ 6014:2008 Морква столова і буряк столовий. Технологія вирощування. Київ : Держспоживстандарт України. 2010. 18 с.

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ НА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Ящук Т. С., к. с.-г. н., с. н.с., директор

Сидорук Г. П., к. с.-г. н.

Шубала Г. В., м. н. с.

Тернопільська державна сільськогосподарська

дослідна станція ІКСГП НААН

м. Тернопіль

Вступ. Умови воєнного стану зосередили увагу українських аграріїв на виробництві продукції, що забезпечує харчову безпеку України і країн світу. Пшениця – стратегічна продовольча культура, яка посідає важливе місце у сівозмінах українських хліборобів. У Реєстрі сортів придатних для поширення в Україні у 2022 році налічується 507 сортів та 4 гібриди пшениці м'якої (озимої) (*Triticum aestivum L.*). Насінництво пшениці – важлива ланка стабільного зерновиробництва. Вибір рекомендованих сортів для певних ґрунтово-кліматичних зон вирощування та на їх основі забезпечення господарств високоякісним посівним матеріалом є важливим етапом виробництва висококласного зерна [2]. Проте, кліматичні зміни, що відбулися в останні десятиліття, потребують коректувань у технологіях вирощування культури [1].

Усі сільськогосподарські культури більшою, чи меншою мірою здатні реагувати на вплив стресових факторів. Глобальне потепління, як абіотичний стресор, змінює підходи до технології вирощування культур. Особливо важливо, в умовах впливу стресу, для оптимального росту і розвитку зернових культур забезпечити рослини під час вегетації макро- та мікроелементами.

Метою наших досліджень було удосконалити адаптивні елементи технології підвищення насінневої продуктивності пшениці озимої в умовах Західного Лісостепу України.

Результати досліджень. Польові дослідження проводили у період 2019-2020 років на полях Тернопільської державної сільськогосподарської дослідної станції ІКСГП НААН. Пшеницю озиму висівали після бобових попередників. Ґрунти дослідної ділянки – чорноземи глибокі малогумусні середньосуглинкового механічного складу. Вміст гумусу становив 3,52%, гідролітична кислотність – 2,21 мг екв./100 г сухого ґрунту. На дослідних полях характерна низька забезпеченість ґрунту лужногідролізованим азотом, підвищена забезпеченість фосфором та калієм.

Для вивчення особливостей росту, розвитку і формування продуктивності рослин у дослідах користувалися загальноприйнятими методиками. Посівна площа ділянки – 55 м², облікова – 50 м². Повторність – триразова.

Внесення мікродобрів (РОСТОК Мідь 1 л/га + РОСТОК Марганець 1 л/га) проводили за наступною схемою: 1. Контроль (без підживлення); 2. Підживлення у фазу кущіння; 3. Підживлення у фазу виходу в трубку; 4. Підживлення у фази кущіння + виходу в трубку; 5. Підживлення у фази кущіння + виходу в трубку + формування колосу.

Застосування мікродобрів, з вмістом макро- та мікроелементів на хелатній основі, на посівах пшениці озимої при позакореновому підживленні залежно від фази внесення забезпечило високу ефективність. При використанні мікродобрів у фазі кущіння рослин показник урожайності склав 5,17 т/га з прибавкою урожаю до контролю 0,44 т/га або 9,3% (табл. 1).

Таблиця 1. Вплив мікродобрив РОСТОК на урожайність пшениці м'якої озимої

№ з/п	Фаза розвитку пшениці озимої для позакореневого підживлення добривами РОСТОК Мідь 1 л/га + РОСТОК Марганець 1 л/га	Урожайність		
		т/га	± до контролю	%
1	Контроль (без підживлення)	4,73	–	–
2	Кущіння	5,17	+0,44	9,3
3	Вихід в трубку	5,57	+0,84	17,8
4	Кущіння + вихід в трубку	5,61	+0,88	18,6
5	Кущіння + вихід в трубку + формування колосу	5,76	+1,03	21,8
НІР ₀₅		0,13		

Здійснення позакореневого підживлення рослин мікродобривами РОСТОК Мідь та РОСТОК Марганець у фазі виходу в трубку пшениці озимої забезпечило приріст урожаю 17,8%. Сумісне використання вищезгаданих мікродобрив у фазах кущіння і виходу в трубку дало також позитивний результат прибавки – 0,88 т/га (18,6%). Найкращий результат використання хелатних мікродобрив за показником урожайності зафіксовано при триразовому внесенні мікродобрив позакоренево (5,76 т/га), що забезпечило прибавку до контролю 21,8%.

Система удобрення мікродобривами також в позитивній динаміці проявилася і на формуванні структурних елементів рослин пшениці озимої, що відображає взаємодію організму рослини та зовнішнього середовища на відповідних етапах росту і розвитку. При застосуванні мікродобрив у досліджуваних фазах розвитку рослин, густина продуктивного стеблестою зростала на 19–36 штук, залежно від варіанту. Агрозаходи з позакореневого підживлення рослин сприяли збільшенню й озерненості колосу. Найвищі показники зафіксовані на варіантах сумісного внесення мікродобрив – 34,5 штук.

Щодо маси 1000 насінин, яка характеризує крупність і виповненість насіння, у проведених дослідженнях спостерігалася різниця між контрольним показником (без використання мікродобрив) та використанням позакоренових підживлень. Залежно від варіанта удобрення показник приросту коливався в межах 0,8–4,0 г. Найбільшим показник був при сумісному застосуванні мікродобрив у фазах кушіння, виходу в трубку та формування колосу – 9%.

Висновки. На чорноземах глибоких малогумусних середньосуглинкового механічного складу при удосконаленні елементів технології підвищення насінневої продуктивності пшениці озимої в умовах Західного Лісостепу України найвищі результати за урожайністю сформувалися на варіанті з використанням сумісного позакоренового удобрення пшениці (м'якої) озимої мікродобривом РОСТОК Мідь 1 л/га + РОСТОК Марганець 1 л/га у фазах кушіння, виходу в трубку та формування колосу. Показник урожайності склав 5,76 т/га з масою 1000 насінин 42,8 г.

Література

1. Кулька В. П., Самець Н. П., Літвішко А. Н., Бурак І. М. Роль та значення сорту пшениці м'якої озимої у вирішенні проблем зерновиробництва. Роль науково-технічного забезпечення розвитку агропромислового комплексу в сучасних ринкових умовах: Всеукр. наук.-практ. конф. Дніпро: ДУ Інститут зернових культур НААН, 2021. С. 46–47.
2. Самець Н. П., Кулька В. П., Шубала Г. В., Бурак І. М. Добір сорту – запорука отримання високого врожаю пшениці озимої. *Сучасні напрями та досягнення селекції і насінництва сільськогосподарських культур*: наук.-практ. інт.-конф. Полтава: Полтавська державна аграрна академія, 2021. С. 12–15.

ВПЛИВ ФРАКЦІЙНОГО СКЛАДУ ТА ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ НА ВМІСТ КРОХМАЛЮ В ЗЕРНІ КУКУРУДЗИ

Ящук Н. О., к. с.-г. н., доцент

Скорород С. В., магістр

Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ

Кукурудзу можна вважати найбільш урожайною культурою, яка повністю використовується в різних галузях промисловості та сільського господарства. Тривале збереження та використання якісної продукції значною мірою залежить від добротного сортування та калібрування зернової маси кукурудзи [1-3].

Метою наших досліджень було встановлення впливу фракційного складу та терміну зберігання на вміст крохмалю в зерні різних фракцій кукурудзи гібридів: Донор МВ, Аншлаг та Лелека МВ, яке вирощено за традиційної технології. Дослідження проводилися з наступними фракціями цих гібридів: 1. 9-10 мм; 2. 8,5-8 мм; 3. 7-7,5 мм, а за контроль була взята вся маса зерна досліджуваного гібриду.

Найбільший вміст крохмалю в зерні кукурудзи гібриду Донор МВ мала 1 фракція (68,4 %) та дещо нижчі показники були в 2 фракції (68,0 %) та 3 фракція 68,1 %. Після 6 місяців зберігання у 1 фракції показник збільшився на 0,3 %, 2 фракції – 0,4 % і в 3 фракції – 0,5 %. Під час зберігання 18 місяців найменше крохмалю втратила 1 фракція – 0,5 %, трохи більше 3 фракція – 0,6 % і найбільше втрати по показнику відбулися у 2 фракції – 0,8 %. Найнижчі показники крохмалю у гібриду Аншлаг мала 3 фракція – 68,6 %, 1 фракція – 69,0 % і найвищий показник у 2 фракції – 69,2 % (рис. 1). Також у цього

гібриду ми спостерігаємо підвищення показників на період 6 та 12 місяців зберігання і невелике зменшення на 18 місяць зберігання, але показники на 18 місяць, порівняно з попереднім гібридом, вищі, ніж до зберігання. Так показники у 1 фракції підвищились на 0,5 %, у 2 фракції – 0,6 % і в 3 фракції – 0,4 %.

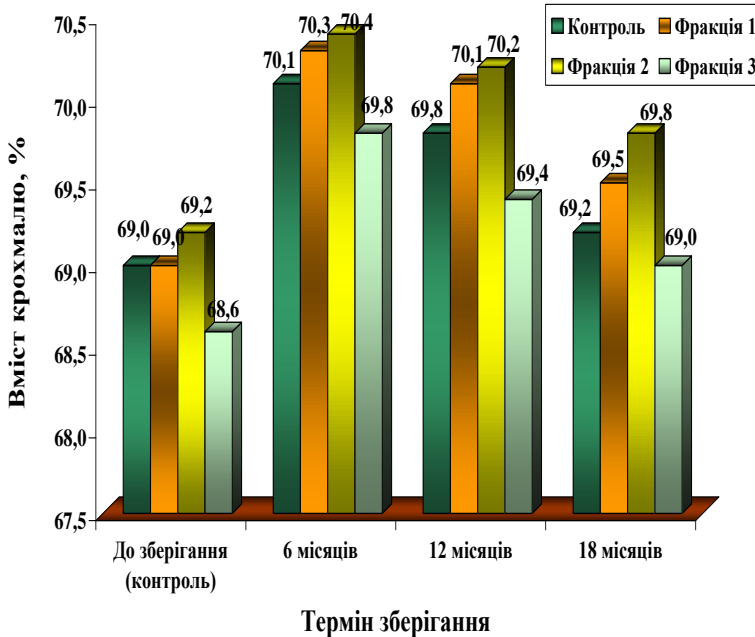


Рис. 1. Вмісту крохмалю в зерні кукурудзи гібриду Аншлаг різних фракцій та терміну зберігання

Тобто цей гібрид добре підходить для тривалого зберігання та ще й під час нього покращую свої показники по вмісту крохмалю. У гібриду Лелека МВ показники крохмалю були найвищими серед досліджуваних гібридів і становили у 1 фракції – 70 %, у 2 фракції – 70,5 %, у 3 фракції – 70,1 %. Так само ми спостерігаємо незначне підвищення показника протягом 6 та 12 місяців зберігання,

і невелике зменшення показника на період 18 місяців зберігання.

Зерно даного гібриду найбільше втратило показники крохмалю на кінець зберігання у 3 фракції – 0,6 %, трохи менше у 2 фракції – 0,35 і зовсім без втрат залишилася 1-ша фракція. Для тривалого зберігання буде придатна 1 фракція, а для меншого терміну – 2 та 3 фракції.

Отже, упродовж всього терміну зберігання зерна гібриду Донор МВ найвищі показники вмісту крохмалю були у найкрупнішої – 1 фракції, гібриду Аншлаг – майже однаковий був вміст у 1 та 2 фракцій, а в гібриду Лелека МВ – найвищий вміст забезпечувала 2 фракція. Враховуючи показник крохмалю, зерно гібриду Аншлаг найбільш придатне для тривалого зберігання, а менш тривалого (6-12 місяців) – гібридів Донор МВ та Лелека МВ. Отриманні данні зумовлюють необхідність дослідження вмісту крохмалю за фракціями кожного гібриду індивідуально.

Література

1. Надь Янош. Кукурудза. Вінниця: ФОП Корзун Д.Ю., 2012. 580 с.
2. Фадеев Л.В. Отборсемян: мифы и реальность. *Насінництво*. 2012. № 2. С. 16–19.
3. Фадеев Л. Кукурудза: продавати чи переробляти (ч. 2). *Агробізнес сьогодні*. 2017. №4(347).

ШЛЯХИ ВИРОБНИЦТВА ВИСОКОЯКІСНИХ КОРМІВ

ОСОБЛИВОСТІ ДОБОРУ ТРАВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ЛУЧНИХ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ

Бурко Л. М., к. с.-г. н., доцент
Мартинюк Н. С., здобувач вищої освіти
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ

Важливим напрямом інтенсифікації галузі кормовиробництва є підвищення продуктивності лучних агрофітоценозів за рахунок збагачення їх цінними видами трав при оптимальних системах удобрення та використання. Змішані посіви кількох видів бобових і злакових трав більш урожайні порівняно з чистими посівами. Одержаний корм багатший на протеїн, жир, мінеральні речовини. Тому знання як певний вид реагуватиме в сумішках на інші та співіснуватиме з ними на різних агрофонах і за неоднакових режимів використання, виступає основою для підбору компонентів травосумішок і структури кормових агрофітоценозів. При підборі видів трав та складанні травосумішок варто дотримуватися наступних принципів: особливостей місця, де будуть висіяні трави, особливо водного режиму, також запланованої інтенсивності догляду та використання. Одночасно з цим слід враховувати їх агротехнічне значення, тобто здатність накопичувати кореневі залишки та післяжнивні рештки [1]. Дослідники рекомендують при підборі трав для створення агрофітоценозів враховувати біологічні та екологічні умови трав, інтенсивність й строки їх використання, типи ґрунтів і його родючість, умови зволоження та температурний режим [2]. Як відзначають дослідники, на схилових землях травосумішки із пажитницею багаторічною у складі виявилися менш продуктивними, ніж із грястицею збірною

та кострицею східною. При цьому найурожайнішими щодо сухої маси виявилися 3-4-компонентні травосумішки. Уведення до цих сумішок костриці східної також сприяло зростанню врожаю сухої маси. Разом із тим у сумішці костриці східної та тимофіївки лучної відбулося зменшення частки останньої за внесення азоту, оскільки вона на нього реагує слабо [3]. У дослідженнях А. Г. Дзюбайла та інших науковців найпродуктивнішими бобовими травами в умовах Передкарпаття стали конюшина лучна і лядвенець рогатий, які перевищили конюшину гібридну й люцерну посівну за врожайністю зеленої маси, збором кормових одиниць, обмінної енергії та перетравного протеїну. Серед бобово-злакових травосумішок найбільш урожайними виявився агрофітоценоз до складу якого входили конюшина лучна та тимофіївка лучна [4]. Для багаторічних трав характерні відмінні біологічні особливості та при цьому різні темпи росту й розвитку. Тому слід створювати травостої із видів з подібними темпами росту і розвитку. За темпами розвитку всі види трав поділяють на ранньо-, середньо- та пізньостиглі. Це дає можливість подовжувати оптимальний період збирання без втрати якості корму, а також організувати конвеєрне виробництво кормів.

Дослідженнями А. В. Боговіна встановлено, що використання різночасно досягаючих травостоїв забезпечує умови для створення надійного конвеєра з безперервним надходженням зеленої маси протягом 109-120 днів. З цією метою вони рекомендують відводити під ранньостиглі травостої 30 %, середньостиглі – 40–50 і пізньостиглі – 25–30% від загальної площі конвеєра [5]. Домінантом травостою слід обирати довголітній, високопродуктивний, добре відростаючий після скошування вид, який визначає тип скоростиглості агрофітоценозу [3]. Для того, щоб травосуміш забезпечила високі і стійкі врожаї, варто дотримуватися основних принципів: у травосуміш включати тільки такі види трав, які добре пристосовані до даних ґрунтово-кліматичних умов і дають високі врожаї;

при доборі видів трав і визначенні частки участі в травосуміші, враховувати передбачуваний термін використання травосуміші; враховувати характер використання травосуміші; норму висіву кожного виду в травосуміші слід визначати шляхом розрахунку [2].

Отже, на взаємовідношення трав у агрофітоценозі впливають біологічні, екологічні та морфологічні їх особливості. За сумісного співіснування рослин велику роль відіграють різниця чи подібність їх у швидкості росту та довголіття. Також важливе значення має особливість кореневої системи, зокрема глибина її проникнення та характер корневих виділень. Різниця рослин по відношенню до тепла, холоду, посухи часто має вирішальне значення для виживання і розмноження одних видів та пригнічення і вимирання інших.

Література

1. Волошин В. М. Сукайло М. В. Продуктивність бобово-злакових травостоїв на сірих лісових ґрунтах Лісостепу. *Зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. 2014. Вип. 3. С. 142–148.

2. Демидась Г. І., Пророченко С. С., Бурко Л. М. Щільність і висота багаторічних агрофітоценозів залежно від видового складу та удобрення. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 105. С. 49–55.

3. Кургак В. Г., Волошин В. М. Вплив удобрення та режимів використання на продуктивність різнотипних лучних травостоїв. *Зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. 2016. Вип. 3–4. С. 166–178.

4. Дзюбайло А. Г. Біоенергетична оцінка вирощування багаторічних трав у кормових сівозмінах Передкарпаття. *Передгірне і гірське землеробство і тваринництво*. 1999. Вип. 40–41. С. 90–94.

5. Боговін А. В. Вимоги до добору видів трав і травосумішей для створення сіяних різного господарського використання. *Зб. наук. пр. Ін-ту землеробства УААН*. 2009. Вип. 3. С. 112–120.

НАУКОВІ ОСНОВИ МОДЕЛЮВАННЯ БІОАДАПТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В КОРМОВИРОБНИЦТВІ

Векленко Ю.А., к. с.-г. н., ст. н. с.

Ящук В.А., ст. н. с.

Захлебна Т.П., н. с.

Інститут кормів та сільського господарства Поділля
НААН, м. Вінниця

Вступ. Аналіз стану кормовиробництва в Україні свідчить про екстенсивні форми його розвитку. Продуктивність кормових культур в становить лише 2,23-2,75 т/га корм. од., в тому числі в Поліссі –2,44; Лісостепу – 3,14; Степу – 2,58 і Карпатах – 2,90 т/га корм. од. [1]. За необхідності на одну умовну голову 3,92 т корм. од., виробляється лише 2,30-2,78 т корм. од. або 60-70% до потреби. При цьому за норми 105-110 г перетравного протеїну припадає лише 76-85 г, що призводить до значних перевитрат кормів [2]. Проблема розробки та освоєння природоохоронних, ресурсозберігаючих систем ведення польового та лучного кормовиробництва вимагає проведення масштабних досліджень за єдиним планом в різних ґрунтово-кліматичних умовах і на різних геоботанічних об'єктах. Нині перспективними є біоадаптивні системи, які максимально використовують біокліматичний та матеріально-технічний потенціал територій [3].

Мета. Обґрунтувати науково-практичні підходи до інтенсифікації кормовиробництва на орних землях і природних луках в умовах глобалізації аграрного виробництва та зміни клімату. **Методи.** Спостереження, порівняння, аналіз та синтез, системний аналіз та прогноз.

Результати досліджень. За результатами досліджень ІКСГП НААН теоретично обґрунтовано та розроблено

концептуальні моделі ефективного функціонування кормових агроєкосистем на орних землях Лісостепу і Полісся на основі фізіолого-метеорологічного підходу до енергетично-балансової оцінки продуктивності однорічних агрофітоценозів з нових адаптованих сортів культур української селекції, які передбачають повне насичення вегетаційного періоду озимими проміжними, післяукісними та пізніми основними посівами кормових культур із конвеєрним надходженням зеленої маси для заготівлі високоякісного сіна або сінажу, забезпечують підвищення ефективності використання орної землі в 1,3-2,0 рази з одержанням 9,0-15,5 т/га сухої речовини високоякісної вуглеводно-протеїнової рослинної сировини.

Розроблено концепцію спрямованої трансформації та міграції сполук азоту в системі «грунт - рослина» за впливу раціонального антропогенного навантаження, оптимізації системи удобрення, посилення мікробіологічної активності ґрунту для забезпечення сталого виробництва 2,5-3,0 т/га рослинного білка з кормової площі посіву багаторічних бобових трав за сезон впродовж 4-5 років.

Методологічно обґрунтовано стратегічні напрямки екологічного відновлення природно-ресурсного потенціалу деградованих кормових угідь на схилових землях правобережного Лісостепу та розроблено еколого-біологічні прийоми підвищення продуктивності лучних травостоїв, які збільшують вихід з кормової площі сухої речовини від 4,5 до 10,0-12,0 т/га, кормових одиниць від 3,0 до 7,0-8,5 т/га, сирого протеїну від 0,40 до 1,5-1,7 т/га.

Розроблено концептуальні основи збереження біорізноманітності лучних агроєкосистем Лісостепу для природоохоронної ролі та рекреації, які базуються на агроєкологічних принципах реставрації природних екосистем, інтенсивному використанні біоресурсів регіону

модельними типами зональних біогеоценотичних структур, розмічених на схилі землях, і забезпечують 25,0-30,5 т/га зеленої маси, 5,5-6,5 т/га сухої речовини високоякісних трав'яних кормів.

Висновки. З метою сталого виробництва кормів високої якості та рослинного білка необхідно використовувати інноваційні розробки та ресурсозберігаючі зонально-адаптовані технології вирощування високобілкових однорічних та багаторічних бобових культур; впроваджувати системи кормовиробництва на основі сортових технологій з урахуванням біокліматичного потенціалу регіонів; підвищити ефективність використання різноцільових багаторічних бобово-злакових травосумішей за рахунок зменшення енерговитрат, переходу до мінімального та нульового обробітків ґрунту; застосовувати для заготівлі кормів озимі проміжні посіви із сумішок тритикале озимого та/або пажитниці вестервольдської з горошком паннонським, як попередника для основних посівів соргових культур і кукурудзи на силос, які гарантовано забезпечують отримання 35-40 т/га зеленої маси.

Література

1. Векленко Ю. А., Підпалій І. Ф. Сучасний стан і перспективи розвитку кормовиробництва України. *Сільське господарство та лісівництво*. 2015. №2. С. 45–52.
2. Петриченко В. Ф., Корнійчук О. В., Векленко Ю. А. Наукові основи інтенсифікації виробництва кормів на луках та пасовищах України. *Корми і кормовиробництво*. 2020. № 89. С. 10–22.
3. Векленко Ю.А., Петриченко В.Ф., Корнійчук О.В. Сталий розвиток лукопасовищного кормовиробництва в умовах змін клімату. *Вісн. аграр. науки*. 2018. № 6. С. 25–32.

ФАКТОРИ ПІДВИЩЕННЯ КОРМОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ БОБОВО-ЗЛАКОВИХ СУМІШОК ОДНОРІЧНИХ КУЛЬТУР

Гетман Н. Я., д.с.-г. н.

Вінницький національний аграрний університет,
м. Вінниця

Вступ. Одним із ключових проблем агропромислового комплексу України є забезпечення тваринництва високоякісними кормами за різноманітного їх асортименту. В цьому контексті важливе значення має одержання повноцінних кормів із бобово-злакових сумішей однорічних культур за використання їх між першим і другим укосом багаторічних бобових трав [4,5].

У зв'язку із зміною гідротермічних ресурсів в бік потепління пошук нових підходів щодо виробництва високоякісних кормів на орних землях передбачає використання у кормовиробництві малопоширених інтродуцентів, таких як тритикале яре. На основі оптимального співвідношення компонентів, способу сівби та мінерального живлення сумісне вирощування його з горошком посівним є перспективним напрямком у виробництві рослинної сировини для заготівлі різних видів кормів [1,2].

Мета дослідження полягала у виявленні особливостей формування листостеблової маси та підвищення її якісних показників залежно від окремих елементів технології вирощування в умовах Лісостепу Правобережного.

Методика досліджень. Вивчення процесів накопичення поживних речовин бобово-злаковими сумішами однорічних культур проводили на сірих лісових ґрунтах з умістом гумусу в орному шарі (0-30 см) – 2,18 %, лужногідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 62 та 149

мг/кг ґрунту рухомого фосфору, обмінного калію (за Чіриковим) – 80 мг/кг ґрунту. Гідротермічні ресурси за період вегетації ранніх ярих кормових культур (квітень-червень) характеризувались, як нестійкими за вологозабезпеченням і температурним режимом. При цьому найкращі погодні умови для формування листостеблової маси та накопичення поживних речовин створювались за середньодобової температури повітря 13,3 °С та суми опадів 149 мм (ГТК 1,82) за сівби 25 березня. Оптимальним виявився вегетаційний період за середньодобової температури повітря на рівні 18,0 °С та атмосферних опадів 205 мм (ГТК 1,85).

Критичним був рік з розподілом опадів від сходів до збирання травосуміші на кормові цілі в кількості 69 мм та середньомісячної температури повітря 16,4 °С (ГТК 0,78). В ці роки сівбу кормових культур проводили 24-26 квітня.

Посівна площа ділянки – 36 м², облікова – 25,2 м². Повторність – чотириразова. Розміщення варіантів систематичне в один ярус. Попередник – кукурудза на силос. У дослідях вирощували наступні сорти: тритикале ярого – Оберіг Харківській та горошку посівного – Єлизавета, що занесені до Державного реєстру сортів рослин придатних для вирощування в Україні.

Результати досліджень. Спостереження показали, що у досліджуваних культур фаза молочної стиглості зерна тритикале ярого відмічена через 55-57 діб та утворення бобів у нижньому ярусі горошку посівного – 58-60 діб, що у середньому припадало на третю декаду червня залежно від погодних умов. Таким чином, тритикале яре та горошок посівний за біологічними особливостями росту і розвитку знаходилися у період максимального накопичення поживних речовин та відповідали вимогам, щодо сумісного їх вирощування на кормові цілі.

Одним із важливих показників, що характеризують поживність корму є облистяність рослин, особливо бобового компонента, відсоток якого залежав від факторів, що досліджували та температурного режиму і вологозабезпечення. Найбільші показники облистяності горошку посівного 49,2–50,0 % отримали за сівби вузькорядним способом через 3 рядки тритикале ярого з нормою висіву 60:50 %. У травосумішей за звичайного рядкового способу сівби вона становила 47,9 % за співвідношення компонентів 75:50 %. Тобто зміна архітекtonіки розміщення горошку посівного у сумісних посівах з тритикале ярим за рахунок взаємної кооперації стимулювало ростові процеси за рахунок ефективного використання поживних речовин з ґрунту порівняно з сівбою в один рядок.

Важливим чинником є також збільшення фотосинтетичної продуктивності посіву у формуванні урожаю культури. Добре розвинутий листковий апарат повинен відрізнятися високою інтенсивністю та продуктивністю під час формування листостеблової маси у період вегетації [3].

Адже відомо, що фотосинтез найкраще проходить за сприятливих умов повітряно-світлового та ґрунтового живлення рослин за достатньої кількості хлорофілу у листі. Тому, оптимальний ріст листкової поверхні в значній мірі обумовлюється технологією вирощування, яка забезпечує більш тривалу роботу листкового апарату [6].

Максимальні показники площі листкової поверхні горошку посівного отримали в одновидових посівах за використання повного мінерального добрива (N₄₅P₄₅K₄₅), що становили 64,0 тис. м²/га. Дещо нижчі вони були на фоні вапнякової селітри 50,0-52,4 тис. м²/га за оптимальних погодних умов вегетаційного періоду.

Дія мінеральних добрив зменшилась за умов посушливого періоду, де рослини сформували листову поверхню на рівні 30,0–36,6 тис. м²/га.

Зміна способу сівби горошку посівного в значній мірі впливала на ростові процеси та формування листової поверхні культури, яка корегувалась нормами висіву. Встановлено позитивний вплив зменшення норми висіву тритикале ярого на 15-25 % на формування листової поверхні та підсіву горошку посівного через 2 і 3 рядки в міжряддя, які забезпечили рівномірне розміщення рослин у фітоценозі. Більш активно формувався асиміляційний апарат обох компонентів у суміші за внесення N₄₅P₄₅K₄₅ та сівби 60 % від повної норми висіву тритикале ярого та 50 % горошку посівного за просторового розміщення їх у співвідношенні рядків 3:1. Загальна площа листової поверхні була на рівні 44,1 тис. м²/га, або збільшилась на 11,9 % ніж за сумісної їх сівби в один рядок – 39,4 тис. м²/га. А за використання вапнякової селітри показники асиміляційної поверхні відповідно становили 42,4-42,9 тис. м²/га. Застосований спосіб підсіву горошку посівного забезпечив рівномірне розміщення рослин у фітоценозі та сприяв підвищенню показників на 8,9-11,9 %, ніж за сумісної сівби обох культур в один рядок звичайним рядковим способом (табл. 1).

Ярусне розміщення рослин на площі забезпечують неоднакове освітлення у посівах, яке призводить до різного температурного та водного режимів. Особливо такі умови спостерігаються за нерівномірного розподілу опадів в період вегетації, які впливають в бік збільшення, або зменшення урожайності листостеблової маси та вмісту поживних речовин. Найвищу урожайність листостеблової маси травосуміш забезпечила за норми висіву 60:50 %, що становила 30,2 т/га за сівби горошку посівного вузькорядним способом через 3 рядки тритикале ярого,

або на 9,8–10,2 % більше ніж за використання азотних добрив у дозі N₄₅₋₆₀.

Таблиця 1. Фотосинтетична площа посіву сумішей тритикале ярого з горошком посівним залежно від доз добрив, способу сівби і норм висіву, тис. м²/га

Видовий склад суміші та норми висіву, %	Дози добрив		
	N ₄₅	N ₆₀	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅
Тритикале яре, 75 + горошок посівний, 50 (контроль)	38,0	38,8	39,4
Тритикале яре, 50+ горошок посівний, 50*	41,4	42,2	41,2
Тритикале яре, 50+ горошок посівний, 50**	42,0	43,0	42,9
Тритикале яре, 60+ горошок посівний, 50*	41,5	41,4	41,3
Тритикале яре, 60+ горошок посівний, 50**	42,4	42,9	44,1

Примітка: 1* – 2 рядки тритикале ярого звичайним рядковим способом сівби + 1 рядок горошку посівного окремо – вузькорядним; 2** – 3 рядки тритикале ярого звичайним рядковим способом сівби + 1 рядок горошку посівного окремо – вузькорядним.

Вихід сухої речовини у бобово-злакових травосумішок відповідно становив 6,54 та 6,26–6,30 т/га, тоді як за норми висіву 75:50 % – 6,23 і 5,80–5,90 т/га (табл. 2).

Поживна цінність сухої речовини характеризується передусім, вмістом кормових одиниць та протеїну. Встановлено, що найбільший вихід кормових одиниць отримали за використання мінеральних добрив у дозі N₄₅P₄₅K₄₅ – 4,87 та 1,20 т/га сирого протеїну за співвідношення компонентів 60:50 %, тоді як за норми висіву 75:50 % відповідно знаходились в межах 4,57 та 1,04 т/га. За використання вапнякової селітри у дозі N₄₅₋₆₀

показники були нижчими та становили кормових одиниць 4,76–4,80 т/га, сирого протеїну 1,06-1,08 т/га, а на контрольному варіанті відповідно 4,43-4,46 та 0,87–0,93 т/га.

Таблиця 2. Кормова продуктивність травосумішей залежно від способу сівби, норм висіву та удобрення, у середньому за три роки, т/га

Видовий склад суміші та норми висіву, %	Дози добрив	Зелена маса	Валовий вихід		
			сухої речовини	кормових одиниць	сирого протеїну
Тритикале яре, 75 + горошок посівний, 50 (контроль)	N ₄₅	25,6	5,90	4,43	0,87
	N ₆₀	25,4	5,80	4,46	0,93
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	28,8	6,23	4,57	1,04
Тритикале яре, 50+ горошок посівний, 50*	N ₄₅	26,2	6,08	4,58	0,95
	N ₆₀	26,1	5,95	4,55	0,99
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	27,7	6,13	4,56	1,06
Тритикале яре, 50+ горошок посівний, 50**	N ₄₅	26,6	6,11	4,62	1,03
	N ₆₀	26,8	6,05	4,59	1,04
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	28,0	6,23	4,67	1,13
Тритикале яре, 60+ горошок посівний, 50*	N ₄₅	26,7	6,18	4,67	0,96
	N ₆₀	26,9	6,13	4,71	1,02
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	28,1	6,29	4,67	1,08
Тритикале яре, 60+ горошок посівний, 50**	N ₄₅	27,5	6,30	4,80	1,06
	N ₆₀	27,4	6,26	4,76	1,08
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	30,2	6,54	4,87	1,20
NIP ₀₅ , т/га(зелена маса): А–0,38;В–0,41; С–0,55;					
NIP ₀₅ , т/га(суха речовина): 2013 р – А–0,06;В–0,08; С–0,10.					

Примітка: 1* – 2 рядки тритикале ярого звичайним рядковим способом сівби + 1 рядок горошку посівного окремо – вузькорядним; 2** – 3 рядки тритикале ярого звичайним рядковим способом сівби + 1 рядок горошку посівного окремо – вузькорядним.

Висновки. Зміна архітекτονіки посіву горошку посівного в травосуміші та зменшення норми висіву тритикале ярого на 15 % забезпечили приріст сирого протеїну 15,4 % за внесення мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$, ніж за звичайного рядкового способу сівби обох культур.

Література

1. Гетман Н.Я., Чернецька С.Г. Тритикале яре в польовому кормовиробництві. *Корми і кормовиробництво*. Вінниця, 2014. Вип. 78. С. 35–39.

2. Гетман Н.Я., Векленко Ю.А., Захлебна Т.П., Ксенчіна О.М. Зміна ростових процесів однорічних культур залежно від способу вирощування та удобрення. *Корми і кормовиробництво*. Вінниця, 2019. Вип.87. С. 43–48.

3. Камінський В.Ф., Глієва О.В. Площа листового апарату та фотосинтетична продуктивність посівів проса за різних рівнів мінерального живлення. *Зб. наук. пр. ННЦ „Інститут землеробства НААН”*. 2014. Вип. 7–8. С. 79–84.

4. Квітко Г.П., Гетман Н.Я. Оцінка кормової продуктивності сумішей однорічних культур при конвеєрному виробництві зелених кормів. *Таврійський науковий вісник*. 2007. Вип. 52. С. 115–119.

5. Ковбасюк П.У. Інтенсивні бобово-злакові травосумішки. *Пропозиція*. 2008. №11. С. 78–80.

6. Хоміна В.Я. Показники фотосинтетичного потенціалу агроценозів розторопші плямистої залежно від впливу окремих агротехнічних заходів. *Вісник СНАУ*. Вип. 3 (27). 2014. С. 119–123.

**SELECTED FACTORS INFLUENCING
REPRODUCTION PERFORMANCE IN JAPANESE
QUAIL (*COTURNIX JAPONICA*)**

Grzegorzólka B., Dr ing.

Wilim D., Dr Hab.

Gruszczyńska J., Prof. WULS

Warsaw University of Life Sciences – SGGW, Warsaw, Poland

Production and reproduction performance is influenced by many factors, from genetic to environmental ones. Among the second group, light, feeding and reproduced animals age seem to be worth mentioning regarding reproduction parameters. For example, light stimuli vary by intensity, duration, wavelength and emitted colour, all of which are combined to affect the parameters of physiology, production, reproduction and behavior of birds. Red light has been found to reduce cannibalism and feather pecking, while blue light has a calming effect. Moreover, orange-red light was found to improve the reproduction and blue-green light growth of chickens. Research conducted on Japanese quails by Elcomy et al. showed difference in age of sexual maturity (earlier in red light treatment vs white and green), egg production and quality parameters, as well as hatching parameters. Quails reared under white light colours had lower ($P < 0.05$) fertility and hatchability of the total eggs than those reared under red and green light colours.

Research conducted in the experimental herd of Japanese quail from the Department of Animal Genetics and Conservation in Institute of Animal Sciences, Warsaw University of Life Sciences - SGGW, showed differences in reproduction performance related to age of reproduced females, and differences between line selected (S) for increased body weight on the 28th day of age compared to control (K) line (12 nests per

line). In line selected for increased body weight significantly lower egg laying (67.3% in S vs 91.7% in K), higher egg weight (12.32 g in S vs 10.68 g in K) and chick body weight (8.83g in S vs 7.17 g in K) was observed. In addition, the eggs layed by 7-month-old females were larger, and hatchability of fertilized eggs was higher than that of 3.5-month-old ones. Results obtained in this study revealed that the reproductive performance was reduced in the S line compared to the K line. This indicate that the modification of the genetic pool of the herd through selection work may also have an impact on the reproduction parameters in Japanese quail.

SEARCHING AND IDENTIFICATION OF QTLS IN JAPANESE QUAIL (*COTURNIX JAPONICA*)

Gruszczńska J., Dr hab., Prof. WULS

Grzegorzółka B., Dr ing.

Warsaw University of Life Sciences – SGGW,
Warsaw, Poland

The Japanese quail genome has received relatively little study. Despite the large interest of researchers in search for QTL in poultry, especially in chicken, however, little studies was devoted to the identification of QTL regions in Japanese quail. Research conducted by different researches led to the identification of QTLs of laying, body weight, feed efficiency and growth in Japanese quail. The experimental herd of Japanese quail from the Department of Animal Genetics and Conservation, Institute of Animal Sciences Warsaw University of Life Sciences - SGGW, subjected to selection in the direction of increased body weight, molecular monitoring is conducted since 2004. The analysis of relationships between quantitative traits and genotype with regard to microsatellite sequences

confirmed that a given allelic form tended to occur in birds with higher or lower values of the observed traits. In the 10th generation, carriers of alleles: ADL0024, ADL0106, ADL0134, ADL0142, ADL0143, ADL0255, ADL0272, GUJ0001, GUJ0014, GUJ0052 and GUJ0087 were characterized by higher values of the analysed traits compared to birds which did not have these alleles in their genotype. The overall evaluation of marker genotypes demonstrated the association and the impact of some alleles, such as ADL0024, ADL0134, ADL0142, ADL0143, ADL0255 and GUJ0001 on increased body weight at 28 days of age, which was the basis for selection in the investigated population. The above research results allowed for a better understanding the Japanese quail (*Coturnix japonica*) genome and led to its sequencing, thus contributing to a more comprehensive use of this species as a model animal.

ХІМІЧНИЙ СКЛАД, ПОЖИВНІСТЬ ТА ЕНЕРГОЄМНІСТЬ КОРМУ ЗЛАКОВОГО ТРАВСТОЮ

Карбівська У.М., д.с.-г. н., професор
Прикарпатський національний університет імені Василя
Стефаника, Івано-Франківськ

Вступ. Джерелом високоякісних та дешевих кормів для тваринництва на сьогодні залишаються сіножаті і пасовища, а сіно в раціонах тварин є одним із основних кормів, оскільки сприяє нормальному функціонуванню шлунка і кишечника. Сіно є єдиним із грубих кормів, що містить вітамін D, який регулює мінеральний обмін в організмі тварин [1]. Найбільш істотний вплив на якість кормів, зокрема на їх біохімічний склад, відіграє оптимізація живлення і видовий склад травостою, на який

зазвичай орієнтуються під час складання раціонів для годівлі високопродуктивної худоби [2]. Одним із найефективніших заходів поліпшення злакових сінокосів є застосування добрив, під впливом яких відбуваються спрямовані зміни умов зростання лучних рослин, що в свою чергу приводить до домінування цінних видів злакових трав в травостої. Як показують дослідження провідних вчених збільшення доз азотного удобрення веде до зменшення вмісту безазотних екстрактивних речовин за одноразового внесення азоту 43,1 %, тоді як при дво- та триразовому 38,2 і 38,9 % відповідно [3, 4].

Результати досліджень. Експериментальні дослідження по вивченню оптимізації доз і співвідношень NPK добрив на злаковому травостої проводили впродовж 2017–2019 рр. на дослідному полігоні кафедри агрохімії і ґрунтознавства Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника. Схема досліду включала такі варіанти: без добрив (контроль), P₆₀ K₉₀, P₃₀K₄₅, P₆₀K₉₀; N₇₅, N₇₅P₆₀, N₇₅K₉₀, N₇₅P₃₀K₄₅, N₇₅P₆₀K₉₀; N₁₅₀, N₁₅₀P₆₀, N₁₅₀K₉₀, N₁₅₀P₃₀K₄₅, N₁₅₀P₆₀K₉₀. Дослідження проводились на злаковому травостої, який сформовано з суміші злакових трав (костриця лучна, 8 кг/га + тимофіївка лучна, 6 кг/га + стоколос безостий, 12 кг/га). Площа посівної ділянки становила 15 м², облікової – 10 м², повторність у досліді була чотириразова, попередником була гречка.

Аналіз показників хімічного складу корму злакового травостою залежно від доз і співвідношень основних поживних елементів виявив, що найбільш дієвим елементом, який найсуттєвіше впливав на якість кормів, був азот. Азотні добрива поліпшували якість корму, зокрема збільшували вміст у ньому сирого протеїну. Так, при внесенні N₇₅ його частка в сухій масі корму порівняно з без азотними фонами збільшилася на 1,9–2,7 %, а за N₁₅₀ – 3,8–4,5 % при зоотехнічній нормі для годівлі ВРХ

14 %. Одночасно збільшився вміст білка на 3,4–3,6 % і зменшилась кількість БЕР від 45,5 до 41,6 %. За умов внесення N₇₅ перетравність сухої маси корму зросла від 54 до 57 %, N₁₅₀ – 56–58 % (зоотехнічна норма 50–70 %). Порівняння хімічного складу корму із зоотехнічними нормами показало, що вміст сирого протеїну найкраще відповідав для годівлі худоби за внесення N₇₅ або N₁₅₀. У цих варіантах вміст його був на рівні 13,0–16,0 %, а норма 14 %.

Кількість сирої клітковини та перетравність сухої маси корму також були в межах зоотехнічної норми. Зелена маса придатна для виготовлення сіна і сінажу 1-го класу за внесення N₇₅ та N₁₅₀. На варіантах з фосфорно-калійними добривами та контролі за вмістом сирого протеїну вона придатна переважно для виготовлення сіна і сінажу 2-го або 3-го класів, а для виготовлення трав'яного борошна зовсім не придатна. Внаслідок застосування N₁₅₀ на досліджуваному злаковому травостойзелена маса може використовуватися для виготовлення трав'яного борошна 3-го класу. За внесення N₁₅₀ порівняно з варіантами без внесення азоту вміст кормових одиниць зріс від 72 до 75 % (зоотехнічна норма 80–90 %), а вміст обмінної енергії в 1 кг сухої маси збільшився від 8,0 до 8,3 МДж/кг (зоотехнічна норма 8–9 МДж/кг).

Мінеральний склад корму змінювався під впливом азотних добрив, збільшувався вміст сирої золи кальцію, магнію та зменшувався вміст калію. За внесення N₁₅₀ уміст золи збільшувався від 9,2 до 10,2 % порівняно з варіантами без азоту. За внесення N₇₅ кількість кальцію зросла на 0,03–0,4 %, а N₁₅₀ – 0,11–0,12 %, магнію 0,13–0,14 %, вміст калію знизився відповідно від 2,40–2,61 до 2,25–2,41 %. Співвідношення кальцію до фосфору при внесенні N₇₅ збільшилось від 1,1 до 1,4, а N₁₅₀ – 1,5–1,7, а відношення калію до суми кальцію і магнію відповідно зменшилось від 4,7–5,0 до 3,8–4,2. Під впливом внесення

калійних добрив в дозі K_{90} помітно зріс у траві вміст калію, де його кількість у сухій масі корму збільшилась на 0,16–0,25 %. Спостерігалась тенденція до зростання фосфору на 0,03 %.

Висновки. Удобрення азотними добривами є основним чинником впливу на вміст органічних речовин у кормі злакових травостоїв. Внесення мінеральних добрив у дозі $N_{150}P_{60}K_{90}$ із рівномірним розподілом азоту дозволяє отримати корм в якому кількість сирого білка становить 13,3 %, сирого протеїну – 16 %, сирого клітковини – 28,5 %, сирого жиру – 3,7 %, БЕР – 41,6 %. Перспективи досліджень слід зосередити на подальшому вдосконаленні технології вирощування злакових сумішок в умовах Прикарпаття у зв'язку із появою нових сортів злакових трав, препаратів й зміною кліматичних і ґрунтових умов.

Література

1. Effects of dietary lysine levels and lighting conditions on intramuscular fat accumulation in growing pigs / M. Katsumata et al. *Animal Science Journal*. 2018. V. 89. P. 988–993.
2. Ковтун К. П., Векленко Ю. А., Копайгородська Г. О. Хімічний склад та якість корму виродженого старосіяного травостою лучних угідь за різних способів їх поліпшення в умовах Лісостепу правобережного. *Корми і кормовиробництво*. 2016. Вип. 82. С. 204–209.
3. Вплив довготривалого використання лучних агрофітоценозів на їх кормову продуктивність / Г. Я. Панахид та ін. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2014. Вип. 56. ч. II. С. 56–62.
4. Продуктивність та хімічний склад пасовищної трави залежно від норм і строків внесення мінеральних добрив / М. І. Бахмат та ін. *Корми і кормовиробництво*. 2008. Вип. 61. С. 112–118.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА ТРАВ'ЯНИХ ГРАНУЛ

Коваленко В. П., д. с.-г. н., професор
Національний університет біоресурсів і
природокористування України м.Київ

Збільшення капітальних вкладень виступає основою зміцнення і удосконалення матеріально-технічної бази, впровадження досягнень науково-технічного прогресу. Підвищення інтенсивності землеробства і тваринництва сприяє ефективнішому використанню земельних угідь та поголів'я тварин, росту урожайності культур і продуктивності худоби. Доведено, що саме годівлею визначається рівень продуктивності тварин на 50-80 %. Необхідно, щоб виробництво кормів за важливістю та значенням випереджало темпи потреб (зростання поголів'я та його продуктивність). Формуючи інтенсивну кормову базу, важливо врахувати не тільки загальний обсяг кормів, що забезпечить виробництво якоїсь кількості продукції, а й збалансованість цих кормів за поживними речовинами [1].

Ефективне використання прямої та опосередкованої енергії у виробництві продукції багаторічних трав наразі є вкрай важливим напрямом, а визначення енергетичних показників ефективності виробництва цих культур, на відміну від грошової оцінки за визначення економічної ефективності, дозволяє уникнути впливу таких факторів, як ринкова вартість продукції, сировини, коливання курсу валют тощо [4,5]. Завоював свою нішу на ринку продукції багаторічних трав і гранульований корм, перевагою якого є його практично 100 % споживання. Гранульовані корми забезпечують отримання високих приростів живої маси молодняку на відгодівлі, підвищують молочну

продуктивність корів, відіграють важливу роль у раціоні тварин, що вигодовують потомство. Аналіз досліджень присвячених зазначеній проблемі в працях Дурст Л., Вітман М. [3] та інших дозволяє зробити висновок, що підходи до визначення економічної ефективності створення високопродуктивних агрофітоценозів багаторічних бобових трав мають носити системний характер. Метою дослідження є розглянути процес прийняття управлінських рішень при капіталовкладеннях у кормовиробництво для підвищення його ефективності. Загальновідомо (і про це зазначалося раніше), люцерна має важливе агротехнічне значення. Гранули з цієї рослини - це білково-вітамінний кормовий продукт, який виготовлений на ранніх стадіях вегетації із люцерни, висушеної чи досушеної при високій температурі, подрібненої маси та запресованої в гранули. У таких гранулах міститься більше перетравного протеїну в 1,5-2 рази, більше мінеральних речовин, ніж у зернових кормах, а за вмістом каротину такі корми переважають усі інші види. Світовий ринок люцернових гранул останніми роками досить динамічно розвивається та є достатньо містким (1,4 млн тонн). За обсягами він навіть не поступається перед ринком пресованого сіна. Підвищення попиту на вітамінно-трав'яні гранули, в першу чергу, пов'язане з ростом попиту на продовольство у світі взагалі та активним розвитком молочного господарства та конярства в країнах Близького і Далекого Сходу. Уведення такого корму до раціонів тварин сприяє збалансованості його за білком, амінокислотами, вітамінами та мікроелементами, фізіологічно активними речовинами, амідами, в результаті чого організм тварин повніше перетравлює та засвоює всі корми. Як встановлено, використання гранул з люцерни дозволяє досягнути наступних показників порівнюючи їх з традиційними

кормами: підвищення середньодобового надою на кожну корову – на 7%; середньодобового приросту молодняку великої рогатої худоби – до 20; середньодобового приросту свиней – до 15; середньодобового приросту птиці – 10; несучості яєць – 12%.

До того ж усі ці показники потрібно розглядати на фоні 10-відсоткового зменшення витрат корму насамперед за кращої збереженості поживних речовин, поїдання та кращої перетравності люцернових гранул. Нині успішні господарства із значними обсягами виробництва сільськогосподарської продукції та замкненим циклом виробництва для повного забезпечення його власними кормами повертаються до застосування на кормових угіддях поливу (табл. 1). Досить переконливим щодо необхідності нарощування виробництва люцернових гранул є досвід ЄС. Так, у країнах Європейського Союзу собівартість виробництва люцернових гранул становить 90–130 Євро/тону, включаючи витрати на сушіння, підбір з плющенням і транспортування підв'яленої маси. Виробництво гранул напряму залежить від вмісту поживних речовин та від рівня цін на пшеницю і сою, цим самим впливає на економічні показники.

Люцернові гранули з вмістом енергії 6,5 МДж ЧЕЛ і 20% сирого протеїну за ціни пшениці фуражної 200 Євро за тонну, сої 340 Євро коштують приблизно 200 Євро за тонну. Коли відбувається зниження ціни на сою та пшеницю на 10% ціна гранул буде відповідно 180 Євро за тонну. На вартість люцернових гранул впливає і вміст каротину. Якщо купувати додатково бета-каротин, то його ціна становитиме близько 6–10 євроцентів за 100 мг. Відомо, що вміст каротину в 1 кг трав'яного силосу чи сінажу з люцерни на 100 мг нижчий, чим у гранулах, тобто на 60-100 Євро гранули можуть коштувати дорожче [1,2].

**Таблиця 1. Розрахунок економічної ефективності
виробництва люцернових гранул в Україні, €/т**

Показник	Без поливу	На поливі (3000 м ³ /га)
Вартість зеленої (прив'яленої) маси, €/т	4,8	8
Вартість зеленої (прив'яленої) маси у перерахунку на 12% сухої речовини в гранулах, €/т	17	28,7
Витрати на сушку, гранулювання, оплата праці, амортизація, €/т	6,4	6,4
Собівартість гранул, €/т	23,6	35,1
Ціна на гранули (15-19% сирого протеїну), €/т	85–104,2	85–104,2
Прибуток на 1 т гранул, €/т	61,4–80,6	49,9–69,1
Вихід гранул з 1 га люцерни, т	4	7,1
Прибуток з 1 га люцерни, €/т	245,6–322,4	354,3–490,6

Одним із важливих факторів виробництва, що може посприяти нарощуванню люцернових гранул в Україні, а також збільшенню шансів вітчизняної продукції на зовнішніх ринках, може стати відміна в ЄС дотацій на виробництво гранул та борошна трав'яного, чи сіна на штучному висушуванні. Зважаючи на важливість і перспективність одержання в господарстві кормових гранул, планується ввести в експлуатацію на базі виробничого підрозділу Національного університету біоресурсів і природокористування України гранулятор, що дозволить підвищити рентабельність кормовиробництва, за рахунок отримання товарної продукції – а саме кормових гранул. Спеціалісти зупинилися на грануляторі ОГМ-1,5, вартість якого становить 70 000 €. Для завантаження потужностей гранулятора передбачається виділити 100 га під посів

люцерни на зелений корм, з яких у рік буде отримано 3570 тон зеленої маси, що в перерахунку на кормові гранули становитиме 992 тони гранул у рік. Разом із тим, оскільки вартість гранулятора висока для господарства, існує необхідність залучення джерел фінансування. Отже, звідси, мультиперіодична оцінка ефективності інвестиційного проекту допоможе дати відповідь на запитання: чи доцільно вкладати гроші в проект із виготовлення кормових гранул за умови експлуатації обладнання протягом 10 років. З іншого боку, ці розрахунки можуть допомогти з'ясувати наскільки інвестиція рентабельна, враховуючи зміни цінності грошей у часі. Для того, щоб дати повну та вичерпну оцінку інвестиційному проекту придбання гранулятора, потрібно взяти до уваги те, що підприємство має змогу отримати кредит, який виплачується господарством протягом 10 років, відсоткова ставка за яким становить 22%.

Отже, за наведеними розрахунками, запропонований варіант розрахунку проекту вигідний. Про це свідчать показники чистої теперішньої вартості (NPV), які показують різницю між теперішньою вартістю прибутку та витратами на інвестування. У разі отримання кредиту на 50% вартості обладнання, показник чистої теперішньої вартості є позитивними і становить 191 389 €, а значить проект має право на існування та впровадження в практику.

Для представленого проекту внутрішня норма прибутку (IRR), розрахована за допомогою програми EXCEL, склала 116%, що більше ніж альтернативна (14%), і свідчить про позитивну оцінку запропонованої інвестиції. Тобто весь вкладений капітал в повному обсязі повертається назад із достатнім доходом. Якщо прорахувати внутрішню норму прибутку для інвестиції без залучення позики, то вона

складає 71%, що також є економічно ефективним показником. Отже, альтернативою вирощуванню високорентабельних культур, з яких виробляють люцернові гранули можуть не тільки позитивно впливати на родючість ґрунтів, а й стати самостійним, доволі прибутковим напрямом бізнесу, дозволяючи господарствам диференціювати свою діяльність та мінімізувати ризики. Для цього наявні всі передумови: власні конкурентні переваги (родючі ґрунти, дешевші ресурси), попит високий на зовнішньому ринку, потенційно ємний внутрішній ринок. Проведений аналіз використання кормового гранулятора у ВП НУБіП засвідчив одержання економічного ефекту від інвестування даного інноваційного проекту. Чиста теперішня вартість (NPV) використання гранулятора, як свідчать розрахунки, становить 191 389 € за рахунок фінансування позичковими коштами, а внутрішня норма прибутку (IRR) дорівнює 116%.

Література

1. Ринок люцернових гранул [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.poettinger.at/uk_ua/Newsroom/Artikel/5976/.
2. Демидась Г. І., Івановська Р. Т., Коваленко В. П., Малинка Л. В. Показники органогенезу і продуктивність люцерни посівної залежно від строку сівби та покривної культури. *Корми і кормовиробництво*. 2010. Вип. 66. С. 183–188.
3. Дурст Л., Витман М. Кормление сельскохозяйственных животных. / пер. с нем.; под ред. И. Ибатуллина. Винница : Нова книга, 2003. 384 с.
4. Виробнича економіка : навч. посіб. / за ред. В.П. Галушко, Г. Штрюбеля. Вінниця: Нова книга, 2005. 400 с.
5. Технології та нормативи витрат на вирощування кормових та зернофуражних культур / за ред. П.Т. Саблука, Д.І. Мазоренка, Г. Є. Мазнева. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2010. 756 с.

ОПТИМІЗАЦІЯ ВИДОВОГО СКЛАДУ ЛЮЦЕРНО- ЗЛАКОВИХ ТРАВΟΣУМІШЕЙ

Кургак В. Г., д. с.-г. н., професор

Гавриш Я. В., аспірант

ННЦ «Інститут землеробства НААН», с. Чабани

Для поліпшення кормової бази тваринництва важлива роль належить підвищенню ефективності використання природних кормових угідь, площа яких в Україні становить близько 7,6 млн. га. Однак, до останнього часу, видова насиченість лучних фітоценозів цінними у кормовому відношенні багаторічними травами залишаються недостатньою [1]. Найперспективнішим напрямком біологічної інтенсифікації лукувництва є створення сіяних травостоїв з підвищеним вмістом бобових трав джерела дешевого симбіотичного азоту. Навіть часткова заміна мінерального азоту симбіотичним бобових трав є важливим резервом скорочення витрат енергії, на частку якого при вирощуванні злакових травостоїв інтенсивного типу може припадати половина її сукупних затрат [2, 3]. Збільшення частки використання бобових трав у лукувництві є частиною програми впровадження енергозберігаючих агротехнологій за кордоном, зокрема і за органічного лукувництва. Наші дослідження з добору кращих злакових компонентів до люцерно-злакових сумішей на різних агрофонах нами проведено протягом 2019–2021 рр. у зоні Лісостепу України на темно-сірому опідзоленому ґрунті в ННЦ «Інститут землеробства НААН» (смт Чабани Київської області). Аналіз результатів досліджень з вивчення ботанічного складу показав, що в середньому за роки досліджень на фоні без добрив та вапнування на сіяних люцерно-злакових травостоїв за участі одного з семи видів злакових трав і стоколосу безостого та костриці східної

формується травостої з часткою люцерни посівної від 55 до 71 %, а в одновидовому посіві люцерни – з часткою її 86–88 %. У сумісних посівах із злаками люцерна посівна найгірше зберігалась з найменшою її часткою у травостоях, які сформовано на основі суміші люцерни посівної з грястицею збірною або з пажитницею багаторічною, а найкраще – з пирієм середнім та тимофіївкою.

Внесення вапна (CalciPrill) у дозі 1,5 т/га під передпосівну культивуацію або щорічно $P_{45}K_{90}$ збільшувало частку люцерни посівної в люцерно-злакових агроценозах – на 3–4 %, а поєднане їх застосування – на 5–6 %. Частка різнотрав'я в люцерновому, люцерно-злакових і злаковому агроценозах в середньому коливалась у межах 9–24 %. Найбільшою вона була на сіяному злаковому травостої у варіантах без внесення мінерального азоту, а найменшою – на одновидовому посіві люцерни посівної. Частка сіяних злакових компонентів в усіх досліджуваних травостоях коливалась у межах 15–30 %. Поміж злакових компонентів в бінарних люцерно-злакових агроценозах найбільшою була частка пажитниці багаторічної і грястиці збірної, а найменшою – в агроценозах за участі тимофіївки лучної і пирію середнього. У люцерно-злаковій сумішці, де злакова частина представлена двома злаковими компонентами частка стоколосу безостого була на рівні 11–13 %, а костриці східної – 15–17 %. В агроценозі, який сформовано на основі злакової суміші з тих же злакових трав середня сумарна кількість злаків була на рівні 75–84 %, у тому числі стоколосу безостого було 30–45 %, а костриці східної – 38–48 %. Частка стоколосу безостого дещо більшою була на фоні внесення азоту (варіанти N_{90} і $N_{90}P_{45}K_{90}$), а костриці східної – без його внесення (варіанти без добрив і $P_{45}K_{90}$). На різних фонах удобрення і вапнування продуктивність люцерни посівної та її сумішей із злаками у середньому за 2019–2021 рр.

становила 7,92–10,41 т/га сухої маси. Найбільш продуктивнішими були агрофітоценози, що сформовані на основі одновидового посіву люцерни посівної і її бінарних сумішей з пізньостиглими тимофіївкою лучною або пирієм середнім, а також середньостиглими стоколосом безостим або кострицею східною, або суміші з двома останніми видами. Найменшу продуктивність виявили агрофітоценози, що були сформовані на основі додавання до люцерни посівної грястиці збірної і пажитниці багаторічної. Найбільший вплив на вихід сухої маси з 1 га посівів в середньому за три роки забезпечив фактор травостій з дольовою часткою 59 %, а найменший – фактор вапнування з дольовою часткою 16 %. Визначено високу ефективність включення люцерни посівної до бобово-злакових травосумішей, як джерела симбіотичного азоту. Продуктивність за виходом з 1 га сухої маси у середньому за три роки досліджень збільшувалась в 2,4–3,1 рази порівняно із злаковим травостоєм на фонах без внесення азоту (варіанти без добрив і $P_{45}K_{90}$) незалежно від вапнування. Додаткове внесення N_{90} ($30+30+30$) підвищило продуктивність злакового травостою від 3,24–3,40 т/га до 5,31–5,52 т/га сухої маси у варіанті без вапнування, а при вапнуванні – від 3,31–3,44 до 5,46–5,81 т/га, тобто в 1,6–1,7 рази. Таким чином, на продуктивність сіяних агроценозів більш діючим виявився симбіотичний азот люцерни посівної ніж мінеральний азот. Внесення вапна під передпосівну культивуацію або щорічно $P_{45}K_{90}$ підвищило продуктивність бобово-злакових травостоїв на 5–9 %, а поєднане їх внесення – на 9–15 %. Продуктивність суттєво змінювалась також за роками користування травостоїв. У 2019 р. вона була найменшою, тобто у рік ранньовесняної безпокривної сівби. Зокрема продуктивність люцернового і люцерно-злакових травостоїв у рік безпокривної сівби за виходом сухої маси з 1 га склала 3,55–4,58 т, що 2,6–3,1 менше порівняно з

2020 р. і в 2,8–3,4 рази порівняно з 2021 роком. Завдяки дії симбіотичного азоту багаторічних бобових трав, зокрема за включення до злаків люцерни посівної та використання її одновидового посіву порівняно із злаковим травостоєм суттєво поліпшувався хімічний склад трав'яного корму. Так, на без азотних фонах (у варіантах без добрив та на фоні $P_{45}K_{90}$) у цьому разі в середньому за 2019–2020 рр. вміст сирого протеїну в сухій масі корму збільшився від 11,4–11,5 до 16,8–18,5 % або на 5,4–7,0 %, білка – від 9,8–10,2 до 15,0–16,9 % або на 5,2–6,7 % та зменшився вміст без азотистих екстрактивних речовин від 46,0–46,5 до 41,5–44,9 % або на 1,6–4,5 %. Перетравність сухої маси корму *in vitro* у цьому разі збільшилась від 65–67 % до 67–72 % або на 2–5 %. Одновидовий посів люцерни посівної характеризувався дещо більшим вмістом в сухій масі корму сирого протеїну (на 1,0–1,5 %) та білка (на 0,5–1,0 %) порівняно з люцерно-злаковими травостоями, окрім травостоїв за участі пізньостиглих тимофіївки лучної або пирію середнього, у яких вміст зазначених речовин був на рівні з люцерновим агроценозом. Внесення азоту у дозі N_{90} ($30+30+30$) з рівномірним розподілом під кожний з трьох укосів на злаковий травостій збільшило вміст в сухій масі сирого протеїну на 4,1–4,3 %, білка – на 2,7–2,8 % та зменшило вміст безазотистих екстрактивних речовин – на 2,2–3,5 %. Отже, симбіотичний азот люцерни посівної на збільшення вмісту сирого протеїну в сухій масі корму більше впливав ніж мінеральний азот на злаковому травостої у дозі N_{90} .

Внесення $P_{45}K_{90}$, а також вапнування в деяких випадках також збільшувало вміст у сухій масі корму сирого протеїну і білка та покращувало перетравність сухої маси корму *in vitro*. Помітно змінювався хімічний склад корму й за роками життя (користування) трав. Найкращою якістю корму за хімічним складом характеризувався 1-й рік життя трав за безпокрової сівби, тобто 2019 р. У цьому році порівняно з

2020 і 2021 роком у сухій масі корму на 0,5–1,5 % більше містилось сирого протеїну, на 0,2–1,4 % – білка, на 0,2–1,1 % – сирого жиру і менше на 0,8–4,7 % – сирової клітковини та на 1–4 % кращою була перетравність сухої маси *in vitro*. Проте, закономірності щодо впливу симбіотичного азоту люцерни посівної і мінерального азоту добрив на поліпшення хімічного складу корму, збільшуючи, в першу чергу, вміст азотовмісних речовин (сирого протеїну і його складової частини білка) зберігались в усі роки досліджень. Біомаса із досліджуваних травостоїв за більшістю показників хімічного складу, в основному відповідав зоотехнічним нормам годівлі великої рогатої худоби. Виключенням був вміст сирого протеїну на сіяному злаковому травостої на фонах без удобрення та за внесення $P_{45}K_{90}$ кількість якого була меншою за норму (11,4–11, 5% за норми 14% в сухій масі і більше). За вмістом сирого протеїну і сирової клітковини біомаса люцернового і люцерно-злакового травостоїв незалежно від фону добрив та злакового з внесенням N_{90} відповідала й вимогам Державних стандартів України на виготовлення висококласних трав'яних кормів (сіна, сінажу, зеленого корму – 1-му класу, а штучно висушених трав'яних кормів – 3-му класу).

Література

1. Ковтун К. П., Векленко Ю.А., Ящук В.А. Формування фітоценозу та продуктивності еспарцето-злакових травосумішок залежно від способів сівби та просторового розміщення видів в умовах Лісостепу правобережного. *Корми і кормовиробництво*. 2020. № 89. С. 112–120.
2. Кургак В. Г., Карбівська У. М. Особливості формування бобово-злакових агрофітоценозів на дерново-підзолистих ґрунтах Прикарпаття України. *Корми і кормовиробництво*. 2020. № 89. С. 121–133.
3. Петриченко В. Ф., Кургак В.Г. Культурні сіножаті та пасовища України. Київ : Аграрна наука, 2013. 432 с.

INITIAL GROWTH AND DEVELOPMENT OF *POA PRATENSIS* UNDER THE INFLUENCE OF WATER EXTRACTS FROM THE LEAVES OF SELECTED GRASS SPECIES

Lipińska H.

University of Life Sciences in Lublin, Poland

Lipiński W.

Institute of Agricultural Sciences, State School of Higher Education in Chełm, Poland

Shuvar I. A., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Korpita H. M., Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer

Lviv National Environmental University, Ukraine

Introduction. Mutual allelopathic effects are among the factors modifying the growth and development of plants in multi-species communities [12]. These effects lead to the disappearance of some species and, on the other hand, the appearance or increased numbers of other species. The development of communities in meadows and pastures in specific habitat conditions is also influenced by the competitiveness of the particular plant species. In natural ecosystems, this leads to the predominance of “aggressive” species. Many studies indicate that competition for the limited natural environment resources as well as chemical interference known as allelopathy may occur in these communities [4, 12].

Owing to the difficulty in distinguishing allelopathic impact from other kinds of mutual effects, the significance of allelopathy in plant-to-plant interactions is often underestimated. In many cases, allelopathy should be viewed as part of the strategy of a species, not as the main determinant of interaction in natural ecosystems. In some situations allelopathy can be insignificant. Under stress conditions, however, it can be the decisive factor that tips the balance of competition in favour of allelopathic

species [13]. Distinguishing between allelopathy and competition is one of the paramount challenges in studies on the interference between plants. Explaining the complicated reactions between species is important not only from the theoretical but also practical perspective. Understanding these mechanisms would help better explain the reasons for the changes in the species composition of grass sward, and manage these changes and fodder production in grasslands more effectively.

Various plant species and various organs of these plants are the source of allelopathic substances. They occur in the aboveground (generative and vegetative) parts and underground parts of plants, both dead and living, lying both on the surface of the soil and in the soil. Many allelopathic compounds located in the aboveground parts (e.g. leaves, stems or flowers) are water-soluble, hence they can be washed out by rain, fog or dew drops, influencing the conditions of plant growth in a community [8].

The study objective was to assess the impact of water extracts from the leaves of *Festuca arundinacea*, *Lolium multiflorum* and *Lolium perenne* on the initial growth and development of *Poa pratensis*.

The study objective was to assess the allelopathic impact of water extracts from the leaves of *Festuca arundinacea*, *Lolium multiflorum* and *Lolium perenne* on the initial growth and development of *Phleum pratensis* sown in different densities. It was assumed in the research that plants developing in low densities have access to a greater amount of phytotoxins, while in higher densities, each plant receives a relatively smaller dose. It can thus be presumed that with the increasing density of acceptor plants, their reaction to allelopathic compounds decreases, while the reduced growth of plants with a low density runs contrary to competition and can indicate the existence of allelopathic influence.

Research methods. The research was conducted at the laboratory. Biotests were performed on Petri dishes to avoid soil and microbiological interactions. The research consisted of two

series of experiments established according to the completely randomized design, with four repetitions. Biotests were conducted in conditions of daily 12-hour (7.00 am to 7.00 pm) artificial lighting with a SON-T Agro type high pressure output lamp (average light intensity of approx. 3000 lux at table level). Its special SGR 140-type socket guaranteed an appropriate, evenly distributed lighting of plants (U of about 80%). The ambient temperature in the room ranged between 22 and 25°C.

The seeds of the species tested (*P. pratensis*) were placed on 3 layers of Whatman chromatography paper (No. 3001917) on Petri dishes in two different densities: 10 and 20 seeds. 3 ml of water extracts from the leaves of *F. arundinacea*, *L. multiflorum* and *L. Perenne* at appropriate concentrations were applied to the paper every day. In the control treatments, the paper was moistened with distilled water.

To obtain water extracts, the leaves of the species above were obtained during the phases of tillering, stem elongation, ear emergence, and flowering. After drying (with air), the plant material was stored in darkness, in appropriate conditions, to avoid microbiological damage to allelopathic compounds. Appropriate concentrations of water extracts from leaves were prepared for the biotests. Thus, 50 g of dried leaves of each species were submerged in 1000 ml of distilled water, and filtered through filter paper after 24 hours. The extract obtained was the stock solution (100%) that was diluted twice to obtain the second concentration used in the research (50%). The extracts were stored at the temperature of 5°C.

The seed germination energy of *Poa pratensis* was assessed after 5 days, and the germination capacity after 10 days. The results were expressed as the percentage of germinated seeds [5]. The research results were worked on using the variance analysis method. Tukey's confidence intervals ($p \leq 0.05$) were used to verify the significance of differences between the means assessed.

Research results. The research indicated that the germination of *P. pratensis* (acceptor) seeds under the influence of different

concentrations of water extracts from the leaves of the grass species under study (donors) was varied. Assessing the influence of *F. arundinacea*, it was found that, in comparison with the control treatments, the greatest losses were caused by the water extracts prepared from the leaves in the stem elongation and flowering phases, regardless of the concentration, and the ear emergence phase with the concentration of 100%. In comparison with the control treatments, the germination of seeds was poorer in nearly all treatments with a lower density of the acceptor plant. The exception were dishes where the paper was moistened with leaf extracts in lower concentrations (the leaves were obtained in the ear emergence phase) (Table 1).

Table 1. Germination of (%) *Poa pratensis* seeds in the control treatment and under the influence of 100% and 50% water extracts from the leaves of *Festuca arundinacea*, *L. multiflorum* and *L. perenne* obtained during different development phases

Donor development phase	Donor concentration	Donors					
		<i>Festuca arundinacea</i>		<i>Lolium multiflorum</i>		<i>Lolium perenne</i>	
		acceptor density <i>P. pratensis</i>					
		10 seeds	20 seeds	10 seeds	20 seeds	10 seeds	20 seeds
tillering	100%	70	95	15	25	90	100
	50%	80	95	75	75	95	100
stem elongation	100%	45	55	75	80	75	80
	50%	55	75	95	80	95	80
ear emergence	100%	35	70	15	60	85	100
	50%	95	95	85	45	65	90
flowering	100%	55	60	80	85	50	65
	50%	65	50	100	70	85	70
Control		83,3	90	83,3	90	83,3	90

The statistical analysis of the research results proved that the germination of *P. pratensis* seeds varied depending on the

development phase and concentration of the donor as well as the density of the tested plant/acceptor (Fig. 1).

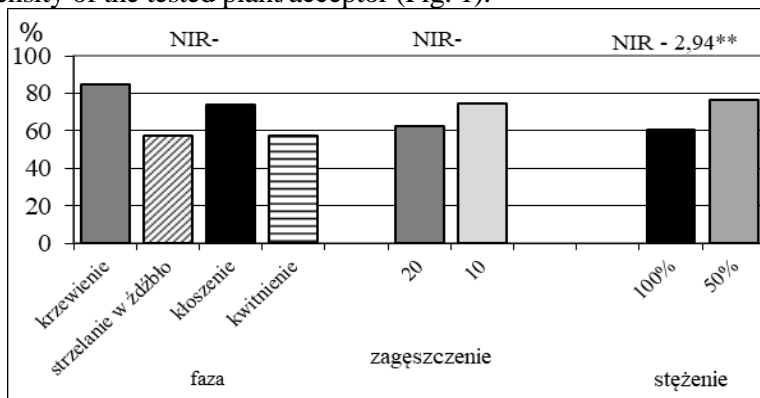


Fig. 1. Germination of *P. pratensis* seeds depending on the concentration of water extracts and development phases of *F. arundinacea* (the donor plant) and density of the acceptor plant (Pp).

The strongest negative allelopathic impact was caused by the water extracts from the *F. arundinacea* leaves in the stem elongation and flowering phases. Significantly greater Pp seed germination was observed under the influence of extracts from leaves in the tillering and ear emergence phase. The germination of the tested species was also significantly determined by the concentration of *F. arundinacea*. Its water extract with a concentration of 100% was found to have a stronger inhibitory effect. In treatments where *P. pratensis* was sown at a concentration corresponding to 20 seeds, significantly greater seed germination was observed than in treatments with a lower concentration 10 seeds (Table 1).

Assessing the influence of the next species – *L. multiflorum*, compared to the control treatments, poorer germination of *P. pratensis* seeds was observed under the influence of 100% concentrations of water extracts from leaves in each of the assessed development phases of this species. It is also worth noting the negative impact of the 50% water extracts from the leaves of *L. multiflorum*, collected in the tillering phase and other phases, but

only at the acceptor's density equal to 20 seedlings. In treatments with a lower density of the acceptor and lower (50%) concentration of the donor, water extracts from the leaves of *L. multiflorum* were found to have a positive impact on the germination of *Pp* seeds. (Table 1).

The statistical assessment of the research results found that the germination of *P. pratensis* seeds in treatments with water extracts from the leaves of *L. multiflorum* obtained in the tillering and ear emergence phases was significantly poorer than in the case of water extracts from leaves in the other development phases. The smallest negative impact was observed for extracts from leaves in the flowering phase. It was also shown that the number of the germinated seeds was significantly lower in treatments with the stock solution (100%) than in treatments with the 50% concentration of water extracts from the leaves of the donor plant. Regardless of the development phase and concentration of water extracts from leaves of the donor plant, greater seed germination of the acceptor plant was found in treatments with a lower density (Fig. 2).

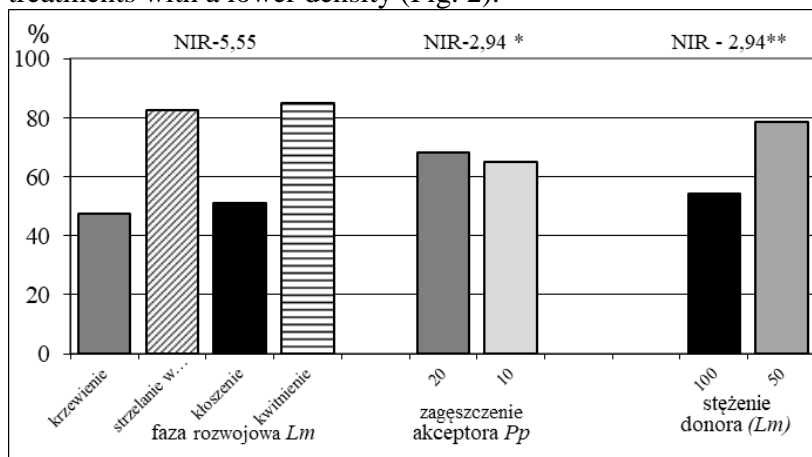


Fig. 2. Germination of *P. pratensis* seeds depending on the concentration of water extracts and development phases of *L. multiflorum* (the donor plant) and density of the acceptor plant (*Pp*).

In the biotests assessing the impact of water extracts from *L. perenne* leaves, it was found that the seed germination of the acceptor plant was inhibited (in comparison with the control treatments) only in treatments with extracts from leaves collected during the flowering and stem elongation of the donor plant.

Greater inhibition was caused by higher concentrations of these extracts. Water extracts (both higher and lower concentrations) from *L. perenne* leaves collected in the tillering phase stimulated the seed germination of the tested species (Table 1).

The multivariate analysis of variance showed that water extracts from *L. perenne* leaves also had a significant impact on the seed germination of the acceptor species (*Pp*). The inhibition of seed germination observed in the flowering and stem elongation phases was significantly greater than in the case of the other two phases. Comparing the impact of the concentrations used in the experiment, it was found that the 100% concentration inhibited the seed germination of the tested species to a larger degree. These differences were statistically significant. Regardless of the development phase and concentration of the extracts, the germination of *P. pratensis* seeds was significantly poorer in treatments with a lower density of the acceptor plant (Fig. 3).

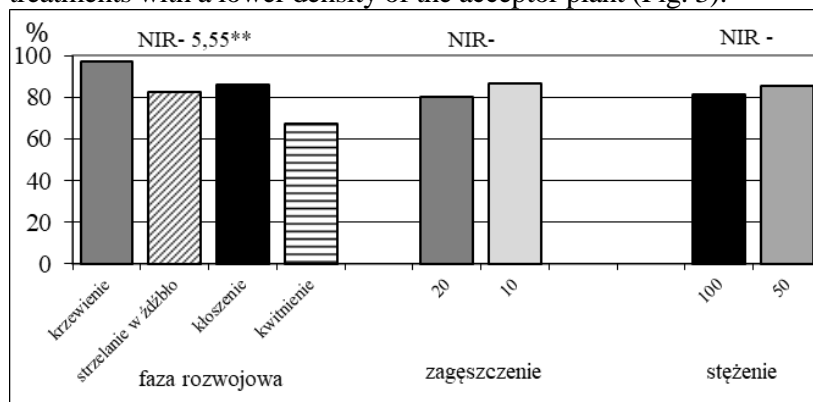


Fig. 3. Germination of *P. pratensis* seeds depending on the concentration of water extracts and development phases of *L. perenne* (the donor plant) and density of the acceptor plant (*Pp*).

Summing up, in the conditions of the present research, the germination of *P. pratensis* seeds varied significantly depending on the species, development phase, and concentration of the water extracts from the leaves of the donor plant as well as the density of the acceptor plant (Fig. 4).

Regardless of the phase and concentration of the donor, or density of the acceptor, the greatest negative impact was caused by extracts from the leaves of *L. multiflorum*, while the smallest impact by extracts from the leaves of *L. perenne*. As for the development phases assessed, the poorest germination of *P. pratensis* seeds was observed in treatments where the water extracts were obtained from leaves in later development phases (ear emergence and flowering) and the extracts had a higher concentration. Regardless of the factors mentioned above, significantly poorer seed germination was observed in treatments with a lower density (Fig. 4).

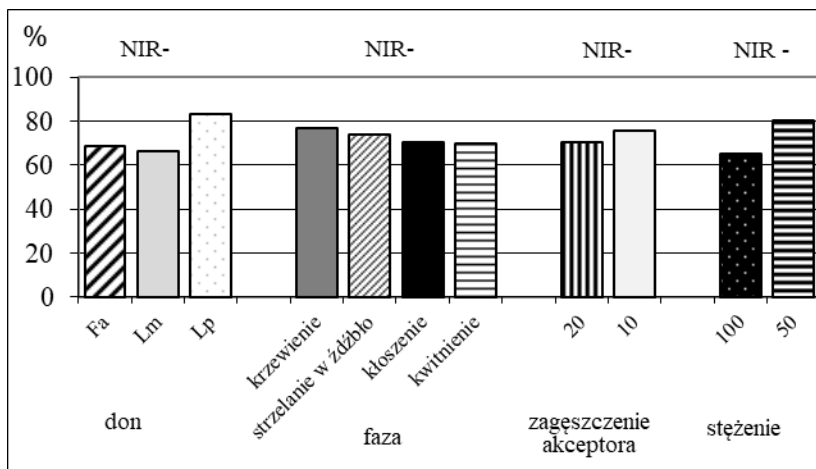


Fig. 4. Germination of *P. pratensis* seeds depending on the species, development phase, and extract concentration of the donor plant, and density of the acceptor plant

Discussion. The research results presented in this paper show that the substances released from the water extracts from the leaves of the grass species under study had a significant impact on the germination of *Poa pratensis* seeds. This impact varied depending on the donor species, its development phase, and concentration of the extract as well as the density of the tested plant/acceptor. Compared to treatments where distilled water was applied to the substrate, the strongest negative allelopathic effect was caused by *Lolium multiflorum* and *Festuca arundinacea*. The allelopathic effect of *F. arundinacea* was also shown in the research by Zhu, and Shen [14], Bertina i in. [1, 2] and Lipińskiej [9, 11]. In the present research, *L. perenne* also inhibited seed germination in treatments where one acceptor plant was subject to a greater concentration of phytotoxins (treatments with 10 plants). The allelopathic properties of *L. perenne* were also determined in the experiments by researchers such as Kraus i Lambert [6], Lipińska [10] and Bostan i Moiscuc [3].

The present research shows that, regardless of the species, its development phase and concentration, greater negative allelopathic impact occurred in treatments with a lower density of the acceptor's (*Pp*) seedlings. The statistical analysis of the research results indicated that the differences were significant. Weidenhamer [1996] believes that poorer parameters with a lower density of the tested plants run counter to the competition for resources and can thus suggest allelopathic effects. Also in previous studies by Lipińska et al. [11], different plant densities influenced the end result and can indicate that other kinds of interference among the grasses studied occurred alongside the competition for resources.

It is believed that the effect exerted by allelochemicals depends on their concentration: they have a stimulating effect at low concentrations, and an inhibiting effect at high concentrations. Significant differences were also observed in the

effect of water extracts from the grasses/donor plants used in the biotests. The germination of the seeds of the tested species was poorer in treatments with the 100% concentration than in treatments with a concentration of 50%.

The age of a plant and its organs (its development phase) are extremely important determinants of the nature and concentration of the allelochemicals. The results of the research also demonstrated considerable variation of the value of the parameters studied depending on the date the leaves were collected for biotesting. The germination of *Pp* seeds was inhibited to the greatest extent by extracts from leaves collected in the ear emergence and flowering phase. The differences in the intensity of impact of water extracts from leaves collected for testing during different development phases, with the predominance of the negative effects in the ear emergence and flowering phase of the grasses studied, were confirmed by Kryzevicienė and Paplauskienė [7]. Research by Lipińska [10] also showed that the allelopathic potential of water extracts from the leaves of *F. arundinacea*, *L. multiflorum* and *L. perenne* varied depending on the species and its development phase. The germination of *Pp* seeds was inhibited to the greatest extent by extracts from leaves collected in the ear emergence and flowering phase, and to the smallest extent in the stem elongation phase.

Conclusions. 1. Based on the research findings, it was demonstrated that substances contained in water extracts from the leaves of the grass species studied had a significant impact on the germination of *Poa pratensis* seeds. The negative or positive effect of those substances depended on the species, age and concentration of the donor, as well as the density of the tested plant/acceptor.

2. Among the grasses used in the experiment, the germination of the seeds of the tested species was inhibited to the greatest extent by the substances released from the water

extracts of *Lolium multiflorum* and *Festuca arundinacea* leaves. The strongest inhibitory effect came from extracts from leaves collected for testing in the ear emergence and flowering phase.

3. Stronger negative effects occurred in treatments with a smaller density of seedlings, which can be indicative of allelopathic impact.

4. Regardless of the donor species and its development phase or the density of the acceptor, stronger inhibitory effects caused by allelochemicals occurred under the influence of higher concentrations of water extracts from the leaves of all the species tested.

References

1. Bertin C., Huang T., Schroeder F.C., Weston L.A., Jander G. 2005. Allelopathic potential of fine leaf fescue: towards the elucidation of the mode of action of *m*-tyrosine in plant. *American Society of Plant Biologists*. Poster: Integrative plant physiology.

2. Bertin C., Paul R.N., Duke S.O., Weston L.A. 2003. Laboratory assessment of the allelopathic effects of fine leaf fescues. *Journal of Chemical Ecology*, 29, 8, 1919–1937.

3. Bostan, C. and A. Moisuc, 2009. The study of vegetable extract action of *Lolium perenne* L. on some perennial gramineae chemical composition. *Res. J. Agr. Sci.*, 41: 9–14

4. Djurdjević, L.; Gajić, G.; Kostić, O.; Jarić, S.; Pavlović, D.; Mitrovićand, M.; Pavlović, P. 2013. Allelopathic effects of *Chrysopogon gryllus* L. in *Chrysopogonetum Pannonicum* Stjep.-Ves. steppe community at Deliblato Sands (Serbia). *Allelopathy Journal* 32(1): 133–148.

5. Dorywalski, J.; Wojciechowicz, M.; Baritz, J. 1964. Seed Assessment Methods. PWRiL. Warszawa.

6. Kraus, E. V. M. and H. Lambert, 2002. Allelopathic and autotoxic interactions in selected populations of *Lolium perenne*

grown in monoculture and mixed culture. *Funct. Plant Biol.*, 29: 1465–1473

7. Kryzeviciene A. and Paplauskienė V. 2004. Estimation of allelopathic potential of perennial grasses. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, 496, pp. 331–341.

8. Lipińska H, Kępkowicz A., Sykut M., Jackowska I. 2019. Effects of decomposing biomass of *Festuca arundinacea*, *Festuca ovina* and *Festuca rubra* lawn cultivars on growth of other lawn grasses. *Allelopathy Journal* 46 (2): 251–264

9. Lipińska H. 2005. Allelopathic effects of grasses and biodiversity of plant communities. *Grassland Science in Europe*, 10, 380–383.

10. Lipińska, H. 2005. Preliminary growth and development of *Lolium perenne* under conditions of allelopathic stress. *Grassl. Sci. Pol.*, 8: 115–122.

11. Lipińska H. 2006. Kiełkowanie nasion i wzrost siewek wybranych gatunków traw w warunkach oddziaływania blastokolin kiełkujących nasion traw. *Acta Agrobotanica*, 59, 2, 253–262.

12. Lipińska H., Lipiński W., Woźniak I., Shuvar I. 2021. Sposób użytkowania runi a oddziaływania allelopatyczne wybranych gatunków traw. *Materiały 21 International Scientific and Practical Forum entitled “Theory and Practice of Agro-Industrial Complex and Rural Territories Development”*, 5-7 .10.2021, T.1, 317–324.

13. Weidenhamer J. D., 1996. Distinguishing Resource Competition and Chemical Interference: Overcoming the Methodological Impasse. *Agronomy Journal*, 88: 866–875.

14. Zhu, W.; Shen, Y. 2004. Allelopathic effects of *Trifolium repens* and *Festuca arundinacea* on seedling growth of *Brassica chinensis*. *Acta Prataculturae Sinica*, 13(5), 106–111.

ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СІЯНИХ ЦЕНОЗІВ

Люшняк М. В., к. с.-г. н., асистент
Люшняк О. В., здобувач
ЗВО «Подільський державний університет»
м. Кам'янець-Подільський

Вступ. Для розвитку травосіяння на схилових землях важливим є підбір високопродуктивних злаково-бобових травосумішок, передпосівний обробіток ґрунту та розроблення ефективної системи їх удобрення. У комплексі заходів, спрямованих на зменшення ерозійних процесів, значну увагу слід приділяти створенню агрофітоценозів на основі більш повного використання генетичного потенціалу бобових і злакових трав, а також оптимізації умов їх функціонування на основі застосування науково обґрунтованої системи їх удобрення і використання.

Результати досліджень. На схилових землях використання сінокісного травостою в оптимальні строки за достатнього вмісту в зеленій масі бобових трав позитивно впливало на поживність корму. Вихід кормових одиниць на дослідних ділянках з різними способами обробітку ґрунту був вищим ніж на варіантах, де застосовували пряме всівання насіння в нерозроблену стерню.

Найвища продуктивність сінокошу (6,38 т к.о. та 0,73 т перетравного протеїну на гектар) одержано на варіанті, де застосовували дискування ґрунту у три сліди на глибину 12–14 см і висівали злаково-бобову травосумішку такого складу: тимофіївка лучна (30%), костриця східна (20%),

пажитниця багаторічна (20%), конюшина гібридна (35%), лядвенець рогатий (35%) при удобренні $N_{60}P_{60}K_{90}$.

Вміст кормових одиниць та перетравного протеїну в травосумішках прямопропорційно залежав як від співвідношення компонентів, так і від обробіток ґрунту. За даними наших досліджень підвищення частки бобового компоненту в складі травосумішок істотно змінює якість рослинної маси за вмістом кормових одиниць та перетравного протеїну.

Найбільш якісними за виходом кормових одиниць і перетравного протеїну в середньому за три роки досліджень були варіанти, де висівали першу і четверту травосумішки при всіх обробітках ґрунту відповідно (5,49–6,38 і 5,58–5,96 т/га кормових одиниць і 0,63–0,73 т/га перетравного протеїну). Збір перетравного протеїну був найвищим аналогічно вмісту сухої речовини і складав від 0,52 до 0,73 т/га. У наших дослідженнях в одному кілограмі сухого корму містилося від 0,87 до 0,91 кормових одиниць.

Суша маса злаково-бобового травостою була забезпечена перетравним протеїном для годівлі сільськогосподарських тварин. На варіантах з трьома способами обробітку ґрунту і чотирма травосумішками в 1 кг корму містилося від 105 до 116 г перетравного протеїну.

Найменше (105, 106 г) його було в кормі при дискуванні ґрунту і прямому всіванні насіння у стерню, де висівали другу травосумішку, яка складалася з стоколосу безостого (30%), костриці східної (20%), пажитниці багаторічної (20%), лядвенцю рогатого (35%) і козлятника східного (35%). Вихід кормових одиниць на варіантах складав 6,06-7,73 т/га. Найвищий вихід кормових одиниць (7,73 т/га) був на варіанті, де вносили мінеральні добрива в

нормі $N_{60}P_{60}K_{90}$ з використанням стимулятора росту триману. Дещо нижчий урожай кормових одиниць (7,64 т/га) зібрано на варіанті де вносили азотні добрива в нормі N_{60} на фосфорно-калійному фоні ($P_{60}K_{90}$) та мікрогумін.

Висновки. У середньому за роки дослідження найбільший вміст перетравного протеїну 182 г на 1 кормову одиницю був відмічений на варіантах, де вносили $N_{60} P_{60}K_{90}$ в поєднанні з мікрогуміном. Вміст кормових одиниць в 1 кг сухого корму становив 0,74–0,79. Більш високою поживністю відзначався корм з контрольних ділянок (0,79 к.о. в 1 кг сухої речовини). Повні мінеральні добрива із стимуляторами росту дещо знижували його (0,74–0,75), що пояснюється нижчим рівнем нагромадження безазотистих екстрактивних речовин.

Також злаково-бобові трави розвивають у верхньому шарі ґрунту могутню кореневу систему, яка утворює щільну дернину. Основна маса коріння (80–90%) знаходиться у верхньому (0–10 см) шарі ґрунту. З часом у ґрунті нагромаджується велика кількість нерозкладених і напіврозкладених решток.

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИСОКОЯКІСНОГО СІНАЖУ З ОЗИМОГО ЖИТА

Огородник Н. З., д. вет. н., с. н. с.
Львівський національний університет
природокористування, м. Львів

Вступ. Технологічні аспекти заготівлі якісного сінажу з озимого жита полягають у його скошуванні і укладанні у покоси чи валки з разовим чи двократним ворущінням [1]. Прив'ялену до вологості 50–60 % масу подрібнюють,

розрівнюють, ущільнюють й ретельно герметизують. Для заготівлі сінажу зелену масу культур 2–3 рази на рік скошують, але з озимого жита високопоживний корм можна одержати тільки раз – на початку виходу в трубку. Скошують житню масу косарками вранці по росі, коли в рослинах міститься максимум каротину [2]. Плющення зеленої маси пришвидшує в 23 рази прив'ялювання жита, а це сприяє виготовленню якіснішого корму. Для зменшення втрат поживних речовин прив'ялювання жита триває не більше 8 годин, тому в покосах його залишають на 2–3 години і перевертають [3].

У баштах сінажна маса краще розрівнюється і ущільнюється за подрібнення частинок до 3–5 см, а у траншеях за довжини різки до 7 см. Широко розповсюджена технологія заготівлі житнього сінажу в рулонах вимагає дотримання вологості, ущільнення і старанної герметизації зеленої маси стрейтч-плівкою [4].

З гібридного жита раннього укусу одержують високоякісний сінаж, перетравлення якого в організмі тварин завдяки байпасному й мікробному протеїну може становити 75,3 % [5]. Зважаючи на це метою досліджень було вивчення хімічного складу сінажу, заготовленого з різних гібридів й сорту озимого жита.

Результати досліджень. Аналіз трьох зразків житнього сінажу показав, що з сорту Дозор одержують корм з найменшим вмістом сирого протеїну (табл. 1). Із зеленої маси гібридів Гуттіно і Бразетто виходить сінаж з відповідно на 2,1 та 4,2 % більшим вмістом сирого протеїну. Гібрид Гуттіно відзначився на 5,9 % більшим, порівняно із сортом Дозор, вмістом у сінажі жиру, на 12,9 % – безазотистих екстрактивних речовин (БЕР) і на 1,9 % – золи. А у сінажі, виготовленому з зеленої маси

гібриду Бразетто вміст жиру на 17,6 %, БЕР та золи – на 16,5 і 2,8 % переважав сорт Дозор. Це свідчить, що сінаж з зеленої маси гібриду Бразетто є високопоживним кормом, який слугує для тварин джерелом енергії, протеїну і мінеральних речовин. Водночас вищий вміст у сінажі з озимого жита Дозор клітковини вказує на нижчу перетравність.

Таблиця 1. Хімічний склад зразків сінажу, виготовленого з озимого жита, %

Жито	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР	Зола
Дозор	18,9	1,7	30,2	8,5	10,6
Гуттіно	19,3	1,8	29,0	9,6	10,8
Бразетто	19,7	2,0	28,6	9,9	10,9

Вищий, ніж у сорту Дозор, вміст сухої речовини в житньому сінажі, виготовленому з зеленої маси гібридів, особливо Бразетто, має важливе значення для інтенсивності ензиматичних процесів в організмі тварин.

Низький вміст оцтової кислоти є показником стабільної ферментації сінажної маси, а 70 г/кг молочної кислоти – позитивного впливу на надої, адже за згодовування такого корму відбувається перетворення молочної кислоти у пропіонову, що підвищує молочну продуктивність корів.

Висновки. Сінаж, виготовлений з зеленої маси гібридів озимого жита, особливо гібриду Бразетто, порівняно з сортом Дозор, є більш поживним високоякісним кормом, що позитивно впливає на молочну продуктивність тварин.

Література

1. Поляков О. Догляд за озимим житом. Короткий календар основних агроприйомів. *Пропозиція*. 2010. № 2. С. 62–63.

2. Авраменко С., Цихмейструк М., Глибокий О., Шелекін В. Нові аспекти вирощування жита озимого. *Агробізнес сьогодні*. 2011. № 17 (216). С. 18–21.

3. Анішин С. Як підготуватися до збирання озимого жита. *Пропозиція*. 2008. № 5. URL: <http://www.propozitsiya.com/?page=149>.

4. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Жито. Львів: Українські технології, 2010. 124 с.

5. Ярошко М., Рудські Б., Капхера фон Д., Хойера К. Вирощування гібридного жита. *Агроном*. 2013. С. 13–14.

КОРМОВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЮПИНУ ВУЗЬКОЛИСТОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

Панчишин В. З., к. с.-г. н., доцент

Стоцька С. В., к. с.-г. н., доцент

Литвинчук Д. В., здобувач вищої освіти

Поліський національний університет

На сьогоднішній день одним з шляхів вирішення проблеми білка кормового в Україні з одночасним збільшенням азоту в ґрунті є створення науково обґрунтованої системи ведення землеробства при вирощуванні люпину синього [1, 2]. Люпин вже давно належить до стратегічних культур рослинництва у світі. Як товарний продукт, він має доволі високу споживчу вартість. Це і харчові продукти, корми для сільськогосподарських тварин, сировина для масел технічного використання і навіть моторного пального, побутових товарів тощо. Зелену маси та зерно люпину використовують при виготовленні більше як 1000 різних

кормових, харчових, медичних та промислових виробів [1, 3].

Люпин є доволі цінною сільськогосподарською культурою, яка в найближчій перспективі може мати важливе народногосподарське значення, завдяки достатньо широкому застосуванню у польовому кормовиробництві, землеробстві, рослинництві та інших галузях народного аграрного господарства [1].

Методика досліджень. Грунти, на яких вирощувалась люпин – дерново-підзолистий (вміст гумусу – 1,12 %, рН – 6,1).

Схема досліду: Фактор А (інокуляція) :

1. без інокуляції (контроль);
2. BioNorma Ризоактив Бобові (2 л/т), фактор Б (удобрення): 1. без добрив (контроль), 2. $N_{20}P_{20}K_{20}$, 3. $N_{40}P_{40}K_{40}$, 4. $N_{40}P_{40}K_{40}$ + Фрея-Аква Бобові

Результати досліджень. Нами встановлені показники вирощування люпину синього. Так, на контролі вихід урожаю склав 1,62–1,79 т/га. Внесення лише добрив забезпечило приріст урожаю на рівні 0,24–0,50 т/га (рис. 1). Проведення передпосівної інокуляції збільшило вихід зерна 11,1 % на ділянках без добрив та 10,2–10,6 % – на удобрених.

Найбільший вихід урожаю відмічений на варіанті $N_{40}P_{40}K_{40}$ + Фрея-Аква Бобові + передпосівна інокуляція препаратом BioNorma Ризоактив Бобові (2 л/т) – 2,3 т/га, що на 0,68 т/га більше порівняно з контролем.

Слід зазначити, по проведення позакореневого підживлення збільшило вихід зерна 5,1–6,2 % на фоні $N_{40}P_{40}K_{40}$. Ми розрахували показники кормової продуктивності вирощування люпину синього залежно від удобрення та інокуляції.

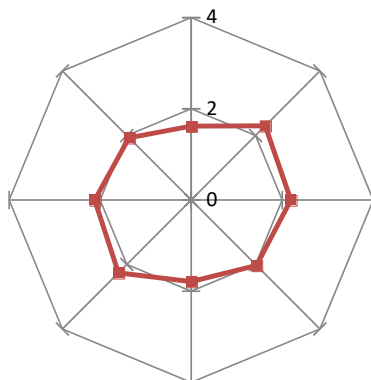


Рис. 1. Урожайність зерна люпину синього залежно від удобрення

Для розрахунку ми брали середні показники вмісту к. од. (1,28) та перетравного протеїну (280 г) в 1 кг зерна люпину (табл. 1).

Таблиця 1. Кормова продуктивність зерна люпину синього залежно від досліджуваних факторів

Інокуляція насіння	Удобрення	Вихід к. од., т/га	Вихід ПП, т/га
без інокуляції (контроль)	без добрив (контроль)	2,09	0,45
	N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	2,49	0,54
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ .	2,73	0,59
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ + Фрея-Аква бобові	2,92	0,63
BioNorma Ризоактив Бобові (2 л/т)	без добрив (контроль)	2,31	0,50
	N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	2,62	0,57
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ .	2,83	0,61
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ + Фрея-Аква бобові	2,97	0,64

На контролі вихід кормових одиниць склав 2,09-2,31 т/га. Внесення лише мінеральних добрив у дозах N₂₀P₂₀K₂₀

та $N_{40}P_{40}K_{40}$ збільшило ці показники до 2,49-2,62 т/га та 2,73–2,83 т/га відповідно. Позакореневе підживлення забезпечило збільшення виходу кормових одиниць ще на 5,2–6,6 %. Найбільший збір к. од. та перетравного протеїну відмічений на варіанті $N_{40}P_{40}K_{40}$ + Фрея-Аква Бобові + передпосівна інокуляція препаратом BioNorma Ризоактив Бобові (2 л/т) – 2,97 т/га. При цьому вихід перетравного протеїну склав 0,64 т/га.

Висновки. Проведення передпосівної інокуляції збільшило вихід зерна 11,1 % на ділянках без добрив та 10,2–10,6 % – на удобрених. Найбільший вихід урожаю відмічений на варіанті $N_{40}P_{40}K_{40}$ + Фрея-Аква Бобові + передпосівна інокуляція препаратом BioNorma Ризоактив Бобові (2 л/т) – 2,3 т/га, що на 0,68 т/га більше порівняно з контролем. На контролі вихід кормових одиниць склав 2,09-2,31 т/га. Внесення лише мінеральних добрив у дозах $N_{20}P_{20}K_{20}$ та $N_{40}P_{40}K_{40}$ збільшило ці показники до 2,49-2,62 т/га та 2,73–2,83 т/га відповідно.

Література

1. Мойсієнко В. В., Панчишин В. З. Наукові здобутки та перспективи вирощування люпину кормового в Україні. *Вісник ЖНАЕУ*. 2014. № 2 (1). С. 112–125.
2. Ткачук В. П., Котельницька Г. М., Тимощук Т. М. Продуктивність люпину вузьколистого залежно від добрив на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах. *Наукові горизонти. Scientific Horizons*. 2019. №1 (64). С. 25–32.
3. Kotelnyska A., Tymoshchuk T., Kravchuk M., Sayuk O., Nevmerzhytska O. Mineral nutrition optimization as a factor affecting blue lupine crop productivity under conditions of global climate warming. *Romanian Agricultural Research*. 2021. No. 38. P. 223–230.

**RELATIONSHIP OF RFLP POLYMORPHISM
OF THE OVAR-DRB1 GENE WITH INDICATORS
OF THE HEALTH CONDITION OF THE MILK GLAND
AND CELLS OF THE IMMUNE SYSTEM**

Świderek W., Dr hab.

Gruszczyńska J., Dr hab., Prof. WULS

Warsaw University of Life Sciences – SGGW, Warsaw,
Poland

Genes encoding Major Histocompatibility Complex class II antigens show a very high polymorphism, both allelic and haplotype. They are constantly present on the surface of B lymphocytes, macrophages, dendritic cells and thymic epithelial cells, that is, on the surface of specialized cells of the immune system. Class II antigens are involved in the presentation of extrinsic antigens (as opposed to class I antigens), e.g. bacterial, released from the body. Class II antigens linked to foreign antigens are recognized by helper T cells (CD4 +), as a result of which an immune response is induced. The aim of the research was to determine the relationship between the RFLP polymorphism of the Ovar-DRB1 gene and indicators of the health status of the mammary gland and cells of the immune system. The research was carried out on 160 sheep of the Wrzosówka breed and 160 lowland sheep of the Żelaźnińska breed from the herds in RZD Żelazna. The health condition of the sheep udder was assessed on the basis of the results of cytological tests (number of somatic cells) and microbiological tests of milk (presence of bacteria and fungi). Somatic cell counts in 1 ml of sheep milk were determined using a Somacount 150 flow cytometer (Bantley). The microbiological tests of the milk were performed in accordance with standard methods. Identification

of cells of the immune system in sheep blood and milk was performed by flow cytometry using a set of monoclonal antibodies and fluorescent dyes. The results were read out and analyzed in detail using a FACStrak flow cytometer (Becton-Dickinson) and the SimulSET and CellQuest programs. PCR amplified exon 2 of the Ovar-DRB1 gene was digested sequentially, in separate tubes, with three restriction enzymes: BsuRI, RsaI (Fermentas) and BstYI (BioLabs). Among the alleles of the Ovar-DRB1 gene obtained after digestion with the BsuRI enzyme, the BsuRI * 1 and BsuRI * 5 alleles deserve attention, distinguished by the lowest PBP and OR indexes (i.e. lower risk of bacterial infections) and a higher percentage of milk samples compared to other alleles exceeding the level of 200×10^3 / ml SCC (45.9 - 48.7%), indicating more frequent cases of udder diseases. The inverse relationship was noted in the BsuRI * 4 sheep. In this case, high values of PBO, PBP, OR indicators were accompanied by the lowest percentage of WPP (40.3%). In turn, sheep with the identified BsuRI * 2 and BsuRI * 6 patterns, showing the lowest percentage of bacteria found in milk samples (PBO 17.2-18.8%), were distinguished by the highest values of PBP indexes (82.4 - 85.3%) and RO (1.11 - 2.97) indicating greater tendency to inflammation of the udder. Similar ambiguous differences in the indicators characterizing the health status of the mammary gland were also noted in carriers of the RsaI allele (Ovar-DRB1). RsaI * 5 carriers with the highest values of PBP (85.7%) and OR (2.41) had a significantly lower percentage of WPP (36.6%) than RsaI * 8 (43.3%) animals with the lowest susceptibility to bacterial infections with PBP (65.4%) and RO (0.67). On the other hand, in RsaI * 2, RsaI * 3 and RsaI * 4 carriers with a similar level of PBP and OR indicators, significantly different values of WPP indicator were

noted. Our own research did not show a significant relationship between the RFLP alleles of the Ovar-DRB1 gene identified in sheep and indicators of the health status of the mammary gland and the analyzed cells of the immune system.

ПОЖИВНІСТЬ СУХОЇ МАСИ КОРМУ З БАГАТОРІЧНИХ ТРАВСТОЇВ

Степанченко В. М., к. с.-г. н., асистент
ЗВО «Подільський державний університет»,
м. Кам'янець-Подільський

Вступ. Наразі у різних країнах світу поширення набуває біологічне кормовиробництво, розвиток якого потребує нових підходів. Одним із найбільш важливих напрямів є більш широке використання азотфіксації рослин, що має ряд позитивних сторін, зокрема є безпечним для людини, не забруднює навколишнє середовище, зберігає і відновлює природну родючість ґрунтів, а також сприяє отриманню екологічно чистої рослинницької продукції.

Зважаючи на перспективу розвитку біологічного кормовиробництва і його інтенсифікацію, одним із важливих завдань є створення високопродуктивних бобово-злакових посівів. Збільшення площ зазначених агрофітоценозів є перспективним напрямом сьогодення.

Результати досліджень. У результаті проведених нами досліджень визначено, що у середньому поживність сухої маси корму суттєво змінювалась залежно від підбору багаторічних трав і кліматичних умов які з року в рік значно різнились. Сумішка люцерни посівної з конюшиною лучною вирізнялася високою поживністю. Так, 1 кг сухої маси містить 0,82 к.о. і 9,0 МДж обмінної енергії.

Найнижчий вміст обмінної енергії був у сухій масі корму з травосумішки люцерни посівної з кострицею очеретяною – 8,72 МДж без внесення добрив та 8,59 МДж на фоні внесення $P_{60}K_{60}$.

Проміжне становище за вмістом обмінної енергії мала суха маса корму, одержано з люцерно-стokolосової травосумішки та одновидового посіву люцерни посівної. Якщо по вмісту в 1 кг сухої маси кормових одиниць і обмінної енергії перевагу мала сумішка люцерни посівної з конюшиною лучною, то по вмісту в 1 кормовій одиниці перетравного протеїну значну перевагу мав одновидовий посів люцерни з вмістом в 1 кормовій одиниці 183 г перетравного протеїну, що на 18 г більше, порівняно з бобовою травосумішкою та на 18–23 г більше порівняно з бобово-злаковими травосумішками. Також одновидовий посів люцерни забезпечив найбільший збір сирого протеїну з 1 га.

Внесення фосфорно-калійних добрив дещо знизило вміст кормових одиниць та концентрацію обмінної енергії в сухій масі корму на всіх варіантах досліду. Одночасно відбулося підвищення виходу сирого протеїну та вмісту перетравного протеїну в 1 кормовій одиниці. Зокрема, удобрення одновидового посіву люцерни забезпечило окупність 2,4 кг сирого протеїну на 1 кг діючої речовини фосфорно-калійних добрив.

Обробка насіння люцерни посівної бактеріальним препаратом Ризобофіт на основі бульбочкових бактерій та стимулятором росту рослин Емістим С значно виявила менший вплив на уміст кормових одиниць в 1 кг сухої маси та концентрацію обмінної енергії у порівнянні із застосуванням фосфорно-калійних добрив.

Суттєво зріс вміст в 1 кормовій одиниці перетравного протеїну, особливо при сумісному застосуванні ризобофіту та емістиму С: при використанні інокулянту вміст перетравного протеїну зріс на 3 г, емістиму С – на 4 г, а інокулянту і емістиму С – на 13 г. Збір сирого протеїну при сумісному використанні ризобофіту та емістиму С зріс до 1,61 т/га порівняно з 1,36 т/га на контролі, або на 18%. Найбільш суттєвим вплив на підвищення умісту перетравного протеїну у 1 кормовій одиниці забезпечило внесення фосфорно-калійних добрив і сумісне використання сидерату і фосфорно-калійних добрив, що збільшує 12 та 8 г відповідно у порівнянні з контролем. За внесення повного мінерального добрива ($N_{60}P_{60}K_{60}$) спостерігається зростання умісту перетравного протеїну в 1 кормовій одиниці лише на 3 г, що значно менше, порівняно з внесенням лише фосфорно-калійних добрив.

Нашими дослідженнями встановлено, що на збільшення виходу сирого протеїну та забезпеченість 1 кормової одиниці перетравним протеїном суттєво впливало використання ризобофіту та емістиму С. Особливо ефективним було сумісне використання цих препаратів: без внесення мінеральних добрив вихід сирого протеїну зріс на 0,25 т/га (18,4%), а забезпеченість 1 кормової одиниці перетравним протеїном – на 13 г.

При внесенні фосфорно-калійних добрив при використанні бактеріального препарату і регулятора росту рослин вихід сирого протеїну зріс на 0,28 т/га (18,7%), а забезпеченість 1 кормової одиниці перетравним протеїном – на 7 г порівняно з варіантом без використання цих препаратів.

**WAYS TO INCREASE THE PRODUCTION
OF CATTLE ON THE BASIS OF FEED PRODUCTION
ON THE BASIS OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES
IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN**

Khalikov S. R., Otakhanova O., Turdibayev A.

Tashkent State Agrarian University, Uzbekistan, Tashkent,
Uzbekistan

In the section of priority directions in the strategy of development of Agriculture of the Republic of Uzbekistan from 2020 to 2030, the share of nutrient fields in the total crop areas in the main indicators and indicators achieved for systematic strengthening of the feed base of livestock sectors, sustainable provision of high – quality feed is determined to grow from 7 % 2018 till 15% in 2030 (with 10% and 12% in 2021 and 2025 relatively).

Therefore, it is important to establish clear measures to strengthen the feed base in the provision of state support to the livestock network and its growth at a high rate. In other words, the priority directions of the agrarian policy are the advanced development of the industry through the introduction of innovative technologies, expansion of the production base and product range based on the development of the feed base and crop rotation, uninterrupted provision of high-quality and affordable livestock products and additional jobs like achieving broad entrepreneurship development.

Currently, it is envisaged to increase the alfalfa field index in the structure of the acreage of economic entities in our country by 10 percent, to introduce joint sowing on a wider area and to create opportunities so as to increase the yield of major crops with the help of innovative technologies in order to achieve abundance of food for livestock. Also in 2018, a private livestock farm “Guliston nurli istiqloli” located in the Shakhrikhan district of

Andijan region, having received a loan of 8 billion soums from the state, brought 510 heads of "Holushtein" cattle from German organized farm plots and a fodder base, allocating total of 115 hectares of agricultural land. As of 2021, the farm has a total of 902 heads of cattle, of which 350 are heifers, 250 cows and 301 cows for meat. From one head of a cow, an average of 26-28 liters of milk per day is obtained, the fat content of which is about 4 percent.

The reason for the low level of productivity is that the farm has corn fields up to 70 hectares, corn fields up to 30 hectares, alfalfa fields up to 15 hectares, and these indicators remain very low from the point of view of science, because of low productivity. Thus, the level of profitability of the farm by economic indicators, i.e. profit, in 2021 made up 17%. The farm also buys calves on the basis of artificial insemination and sells pedigree cattle to other farms.

It is worth noting that in addition to expanding the area of fodder crops, increasing crop yields, increasing the productivity of pastures, the popularization of hydroponic fodder production also provides high efficiency in strengthening the fodder base. This is confirmed by the experience of advanced measures in our country and foreign countries. At the moment, in countries such as China, Turkey, Russia, Kazakhstan or European ones, it is common practice to give cattle a blue mass prepared from grain as feed for 7 days based on the method of hydroponics. A number of important advantages of this method are mentioned below.

New technologies based on innovative technologies in animal husbandry have the following advantages:

- a) Economic advantages:
 - low labor, water and production costs;
 - thanks to the shortness of the production period, the turnover of working capital is faster;
 - not requiring high qualifications in the use of new technologies;

- installation of technological equipment in any place and its movement does not require large costs;

- the possibility of manual or automated soaking of grain with water during the preparation of beet pulp;

- the possibility of obtaining more blue mass on an area of 1 square meter than pet food planted on the ground;

- saving on the cost of purchasing additional vitamin and trace element-rich pet food, which is used in the process of feeding livestock.

b) Biological advantages:

- high content of vitamins and trace elements compared to the grain in the blue mass produced by the new technology;

- high rate of assimilation of blue mass and digestibility of vitamins and trace elements in the body of cattle;

- shortening of the growing season (7–8 days);

- availability of production facilities in the desired climate, seasons and location;

- the possibility of growing blue mass only by wetting the grain without processing.

c) Technological merits:

- the technology of production of fodder for green cattle from frost on the basis of hydroponics is very simple, easy to apply and familiar to our people;

- installation of technological means and start-up of the process does not require much time and money, and faster recovery of investments;

- the small amount of work performed in the technological process and their implementation in the prescribed mode (for example, grain wetting is carried out 2–3 times a day at a certain time);

- compactness and high mobility of technological means (convenient to move, does not require large investments and time);

– the possibility of using the new technology in accordance with the livestock, in any household, peasant and farm farms;

– familiarity with this technology of almost the entire population of the Republic (that is, the process of growing grain is similar to the national dish of plantain sprouts for sumalak);

– environmental friendliness and safety;

– ease of control over the technological process and its low time.

The mass application of the hydroponics method, which has these advantages, when growing blue mass for livestock further increases the efficiency of agriculture and animal husbandry in the country and etc.

It is noteworthy that at the same time, other official bodies recognized that the state of the development of the fodder base has a significant impact on inflationary processes in the national economy. It is also worth noting that the main factor of inflationary pressure on food products is the price of meat products, which in this case was mainly due to the fact that the necessary nutritional base was developed to ensure a stable increase in meat production.

It is noted that over the past three years, prices for meat products have doubled and have become the main factor in the growth of food prices. This trend is due to restraining the growth of prices for meat and meat products, the import of which increased 2 times in January – August 2020 (from 15.6 to 31.8 thousand tons in turn). Summarizing the above information, the improvement of the situation in the feed base of domestic animals will lead to an increase in prices for meat products, at the same time to food security, which, in turn, will lead to inflationary processes, ultimately, to the sustainable development of the national economy.

Summing up, we can say that in our country great importance is always attached to the issue of ensuring the security of our economy, including food, modernization and diversification of the agricultural sector, financial support for farmers, clusters and cooperatives. As a result, food security for the growing population of the country is significantly improved, and sustainable growth of production in the industry is achieved.

ВИКОРИСТАННЯ ЛІКАРСЬКО-КОРМОВИХ ВИДІВ ТРАВ У КОРМОВИРОБНИЦТВІ – ПЕРСПЕКТИВА ОТРИМАННЯ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

Штакал М. І., д. с.-г. н.

Штакал В. М., к. с.-г. н.

ННЦ «Інститут землеробства НААН», с. Чабани

Вступ. Важливість виробництва органічної продукції тваринництва є перспективою в найближчі роки. Наразі гостро стоїть проблема отримання якісної м'ясо-молочної продукції у зв'язку з широким застосуванням штучних стимуляторів росту (преміксів) у раціонах годівлі тварин, що призводить до резистентності організму та різкого зниження його імунітету. Це набуває особливої гостроти у часи корона вірусної інфекції. Тому вирішення даної надзвичайно важливої народно-господарської проблеми має значну перспективу. Проведені попередні пошукові дослідження на Панфільській дослідній станції «ІЗ НААН» показали можливість створення травостоїв лікарсько-профілактичного призначення на чорноземних ґрунтах [1]. Однак, в цьому випадку стає неможливим забезпечити заданий склад та вміст в ньому окремих видів

і є завданням подальших пошуків. З іншої сторони доведене широке використання лікарських видів трав у ветеринарній медицині та для виробництва кормових збагачувачів [2, 3]. Однак перелік видів лікарсько-кормових трав, що містять в своєму складі біологічно активні речовини і можуть бути основою для формування фіто сумішей для годівлі тварин та перевірка їх ефективності на окремих видах сільськогосподарських тваринах не з'ясована. Важливим є також технологічна придатність вирощування і збирання трав та заготівля сировини з мінімальними затратами, що також потребує ґрунтового вивчення.

Результати досліджень. Польові дослідження проводили в стаціонарному досліді на типових чорноземах Панфільської дослідної станції ННЦ «Інститут землеробства НААН» упродовж 2019–2021 рр. Облікова площа ділянки становила – 10 м², повторення чотириразове. Висівали лікарсько-кормові трави навесні. Перелік цих видів дозволений до використання в країнах ЄС переважно в ветеринарній практиці, видовий склад яких постійно оновлюється у реєстрі Регламенту ЄС 1831/2003 «Кормові добавки для використання в годівлі тварин» Збирання врожаю лікарсько-кормових видів проводили у фазу цвітіння раз за вегетацію. Заготівлю сировини здійснювали в умовах природного висушування з наступним подрібненням. Повний зоотехнічний аналіз і перетравність корму *in vitro* та вміст у ньому мінеральних елементів визначали за ДСТУ 4117:2007 методом інфрачервоної спектрометрії з комп'ютерним забезпеченням.

Результати фенологічних спостережень за фазами росту видів лікарсько-кормових трав та формування ними врожаю встановлено, що укісної стиглості для заготівлі сировини окремі види досягають в такі строки: кульбаба

лікарська – квітень(переважно корінь), деревій звичайний(фаза цвітіння, зелена маса) в травні-початку червня, розторопша плямиста - червень, гісоп лікарський - серпень, шандра звичайна – червень, фенхель звичайний – липень, змієголовник молдавський – липень, ехінацея пурпурова – липень, звіробій звичайний – липень, лофант анісовий – липень-серпень, кмин звичайний – червень, ромашка лікарська, полин однорічний та цефалофлора ароматна – липень, коріандр посівний (фаза дозрівання насіння) – липень.

Виходячи з біологічної характеристики вищеназваних видів рослин випливає, що всі ці види, крім вмісту поживних речовин кормів повного зоотехнічного аналізу (протеїну, жирних кислот, без азотистих екстрактивних речовин, клітковини, золи), мають в своєму складі біологічно активні речовини, а саме: фенологікозиди, алкалоїди (0,04–0,2%), флавоноїди, флаволігнани (0,5–3%), ефірні олії в т.ч. сесквітерпени (0,3–4%), органічні кислоти в т.ч. вітаміни і багато інших складових: фітонциди, кумарин, дубильні речовини (до 4%), мікро- та макроелементи тощо.

Враховуючи, що у різних видів трав сировиною служить суха маса рослини або насіння чи все разом узятє, то вихід сировини істотно розрізняється. Отже за виходом зеленої і сухої маси найпродуктивнішими є розторопша плямиста (14–18 і 3,6–4,2 т/га), ехінацея пурпурова (13–20 і 3,3–4,7 т/га), фенхель звичайний (15–19 і 3,0–4,0 т/га) та змієголовник молдавський у якого також урожайність зеленої і сухої маси становила відповідно 14–15 і 2,8–4,3 т/га, а за виходом насіння – коріандр посівний (0,3–1,8 т/га). Досить продуктивними є також гісоп лікарський, лофант анісовий, деревій звичайний та шандра звичайна. Вихід зеленої і сухої маси у фазу цвітіння у цих видів досягав відповідно 8–14 і 1,7–4,0 т/га.

Продуктивними за виходом насіння є також ехінацея пурпурова, розторопша плямиста, змієголовник молдавський та фенхель звичайний (0,4–0,8 т/га).

Щодо технологічності вирощування лікарсько-кормових трав то слід зазначити, що такі однорічні види трави як розторопша плямиста, змієголовник молдавський, коріандр посівний, фенхель звичайний не потребують значних затрат на вирощування. Відносно багаторічних видів: ехінацеї пурпурової, гісопу лікарського, лофанту анісового, шандри звичайної, то ці види потребують старанного догляду в рік посіву, а в наступні роки також не потребують значного догляду за посівами.

За роки досліджень до кінця не з'ясованими для отримання сировини залишилися полин однорічний, цефалофлора ароматна, ромашка лікарська та кмин звичайний, сходи яких в умовах посушливого періоду вегетації отримані дуже зрідженими. До того ж висота цих рослин є низькою і вони не здатні вести успішну боротьбу з бур'янами, а застосування гербіцидів за умов вирощування органічної сировини неможливе.

Висновки. Таким чином, в результаті проведених досліджень, нами сформовані фітокомпозиції з видів лікарсько-кормових трав, що містять в своєму складі біологічно активні речовини. Дози годівлі дійного стада ВРХ взяті з врахуванням попередніх досліджень наукових установ ветеринарного профілю, де більшість лікарсько-кормових трав використовуються в ветеринарній медицині для лікування сільськогосподарських тварин. Ці дози за використання в якості кормових добавок зменшували.

В результаті нами заготовлена сировина та проведені виробничі випробування в ПП «Соснова» Бориспільського району в 2020 р. на дійному стаді великої рогатої худоби методом груп згідно методики інституту кормів. За підсумками проведених досліджень встановлено, що

застосування повної дози органічної фітосуміші (вага 570 г сухої маси і включає сім компонентів трав) ефективність її застосування становила 2 л молока на корову або 10%. При цьому підвищувався і вміст жиру на 0,5%. Враховуючи, що за рахунок поживності самої фітосуміші можливе підвищення добових надоїв молока на 0,5 л на корову або 25%, то за рахунок дії БАР (складових її компонентів) підвищення продуктивності становить 1,5 л на корову або 75 %. Підвищення дози фітосуміші в цій групі на 25% не призводило до істотного підвищення добового надою молока.

Економічні підрахунки показали, що враховуючи вартість посівного матеріалу, однорічного чи багаторічного використання, догляду за посівами та збирання врожаю і його подрібнення та пакування - затрати становлять 13480 грн/га. За середньої урожайності набору компонентів фітосуміші в 2200 кг/га собівартість повної дози становить 3,1 грн., а з ПДВ і прибутку 35% – 5 грн. З урахуванням ринкової вартості реалізації звичайного молока щоденний прибуток від корови становить 25–35 грн., а органічного молока буде ще вищим. За результатами проведених досліджень нами подана заявка на винахід «Органічна кормова добавка «Зоофітостимулін А» в «Укрпатент» за № А 2021 00411 від 03.02.2021 для годівлі молочного стада ВРХ.

Література

1. Штакал М. І. Високопродуктивні травостої з біологічно-активними і лікарськими видами – перспектива поліпшення лук і пасовищ. Землеробство XXI століття – проблеми і шляхи вирішення : Матеріали Міжн. конф. (8–10 червня 1999 р.). Київ : Нора–принт, 1999. 2 с.
2. Мойсієнко В. В. Лікарські рослини у ветеринарній медицині. Житомир : Рута, 2020, 168 с.

3. Устименко О.В., Грищук А.В. Перспективні лікарські види для розробки вітчизняних кормових збагачувачів. Лікарські рослини: традиції та перспективи досліджень : матер. II Міжн. наук. конф. (4–5 червня 2014 р.). Лубни : КВ «Лубни», 2014. С.187–193.

СОНЯШНИКОВИЙ ФУЗ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА СОНЯШНИКОВІЙ ОЛІЇ У КОМБІКОРМІ ДЛЯ ПЛЕМІННИХ КУРЕЙ

Юрченко В. В., к. с.-г. н., доцент

Бирка О. В., к. вет. н., доцент

Фесенко А. М., ст. вкладач

Державний біотехнологічний університет, м. Харків

До початку широкомасштабної військової агресії Росії Україна займала перше місце на світовому ринку продовольства за виробництвом та експортом соняшnikової олії [1]. Паралельно зростало виробництво побічних продуктів, зокрема, соняшnikового фузу [2]. Попередні дослідження показали, що використання олійного фузу як добавки до раціону тварин, сприяє підвищенню їх продуктивності, прискорює ріст молодняку, зміцнює імунну систему, покращує відтворну функцію та якість продукції. Метою даної роботи було визначення ефективності застосування соняшnikового фузу у якості альтернативи олії, яку найчастіше вводять у вітчизняні комбікорми сучасних кросів сільськогосподарської птиці для підвищення калорійності та вмісту лінолевої кислоти. Для досліду тривалістю 154 доби із 36-тижневих курей породи род-айланд 38 лінії за принципом аналогів було сформовано три групи по 40

голів. Курей годували вволю збалансованим повнораціонним комбікормом. Друга і третя дослідні групи отримували додатково відповідно 0,6% соняшникової олії та 0,71% фузу (з аналогічним вмістом жиру). Додавки за органолептичними та хімічними показниками характеризувалася як придатні для годівлі сільськогосподарських тварин і мали якість першого гатунку [2].

Результати дослідження впливу добавок на ячну продуктивність (табл. 1) свідчать про підвищення несучості на середню несучку на 2,1–4,6%, з максимумом у третій групі. В дослідних групах зросла кількість яйцемаси на 200–432 г та знизилась затрати корму на її одержання на 3,9–8,6% у порівнянні з контролем. Вірогідної різниці між дослідними групами не встановлено.

За період досліду у третій групі одержано на 2,2% інкубаційних яєць більше, ніж при додаванні 0,6% соняшникової олії (табл. 1).

Заміна соняшникової олії фузом у комбікормі курей негативно не вплинула на інкубаційні якості яєць. Збереженість птиці у третій групі була найвищою і становила 97,5%, що на 12,5% перевищує контроль.

Слід також враховувати, що за вартістю фуз поступається олії, і використання побічного продукту забезпечує безвідходну технологію.

Таким чином, соняшниковий фуз можна вважати вигідною альтернативою соняшниковій олії у комбікормі для племінних курей. З метою економії олії, підвищення економічної ефективності виробництва інкубаційних яєць та зменшення забруднення довкілля рекомендується заміна соняшникової олії олійним фузом.

**Таблиця 1. Вплив добавок на яєчну продуктивність
племінних курей та інкубаційні якості яєць**

Показники	Групи		
	1 (контроль)	2 (0,6% олії)	3 (0,71% фузу)
Несучість на середню несучку, яєць	86,8	88,6	90,8
Одержано яйцемаси на середню несучку, кг	4,500	4,932	4,700
Затрати корму на 1 кг яйцемаси, кг	4,238	3,873	4,074
Одержано інкубаційних яєць, %	95,0	94,5	96,7
Виводимість яєць, %	68,8	76,9	76,5

Література

1. Yegorov B., Turpurova T., Sharabaeva, E., Bondar, Y. Prospects of using by-products of sunflower oil production in compound feed industry. *Food Science and Technology*. 2019. № 13 (1). P. 106–113.

2. ДСТУ 4535:2006. Фуз олійний. Технічні умови. [Чинний від 2008-01-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 10 с.

ВИРОБНИЦТВО ПЛОДООВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ВИНОГРАДУ

НАКОПИЧЕННЯ ВІТАМІНУ С У ЛИСТКАХ ЧЕРЕШНІ ЗА УМОВ ЗАДЕРНІННЯ ҐРУНТУ У САДУ

Герасько Т. В., к.с.-г.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет
імення Дмитра Моторного, м. Запоріжжя

Вступ. Становлення стабільного плодівництва вимагає створення відповідної наукової бази, щоб мати чітке уявлення про наслідки інноваційних та «зелених» технологій для фізіології рослин. Утримання ґрунту у садах під задернінням має численні позитивні екологічні ефекти, зокрема, сприяє збереженню агроценотичних зв'язків [1], забезпечує оптимальну температуру та вологість ґрунту [2], сприяє розвитку симбіотичної мікоризи [3] та збільшенню чисельності корисних ґрунтових мікроорганізмів [1]. Але на сьогоднішній день питання впливу задерніння ґрунту у садах на біохімічні процеси у тканинах плодів дерев остаточно не з'ясовано.

Метою даного дослідження було з'ясувати вплив утримання ґрунту саду під задернінням на вміст вітаміну С у листках черешні.

Результати досліджень. Дослідження проводили на території Науково-дослідного саду Таврійського державного агротехнологічного університету на малогумусних каштанових, супіщаних ґрунтах. Погодні умови у роки досліджень (2017–2019) за середньорічною температурою повітря були тепліші за багаторічні показники на 1,2–1,6°C, але поступалися у 2017 та 2019 роках за середньорічною сумою опадів (відповідно, на 11

та на 8% менше від середньобагаторічних даних). У найбільш важливі місяці для формування листкової пластинки черешні (квітень і травень) у 2017 році погодні умови були задовільні за вологозабезпеченням, але холодні у квітні та холодні і посушливі у травні; у 2018 році – посушливі і спекотні, як у квітні, так і у травні; у 2019 році – теплі і задовільні за вологозабезпеченням у квітні і у травні. Дослідження проводилися на деревах черешні (*Prunus avium* L.) сорту Ділема, щеплених на антипці (*Prunus mahaleb*), 2011 року садіння (7x5 м). Ґрунт дослідної ділянки утримувався у двох варіантах: чистий пар (дискування на глибину 15 см, ручне прополювання) та «жива мульча» (природні трави, скошування, скошена маса залишалася на поверхні ґрунту). Решта операцій догляду за насадженнями були ідентичними у кожному варіанті. Синтетичні мінеральні добрива та хімічні засоби захисту рослин не застосовувалися. Відбір листків для аналізу проводили упродовж вегетації (з квітня по листопад) 4 рази щорічно – у фазі цвітіння, досягання плодів, завершення росту пагонів та листопаду. Для аналізів відбирали по 100 неушкоджених листків у трьох повтореннях з кожного варіанту досліду.

Встановлено, що вміст аскорбату у листках черешні коливалася у межах 7,0–13,2 мг/100 г сирої речовини за умов чистого пару і 7,5–15,5 мг/100 г сирої речовини за умов задерніння. З кожною наступною фазою росту і розвитку у 2018 р. та під час цвітіння і досягання плодів у 2019 р. виявлено статистично достовірне збільшення вмісту аскорбату у листках, незалежно від способів утримання ґрунту. Упродовж вегетаційних періодів 2017 та 2018 років істотної різниці за вмістом аскорбату у листках за умов різного утримання ґрунту не виявлено. Максимальне накопичення аскорбату у листках черешні впродовж періоду дослідження відмічено у фазі листопаду

у порівняно задовільному за вологозабезпеченням 2019 році. Варто зазначити, що у 2019 році, у фазах цвітіння, досягання плодів і листопаду за умов задерніння виявлено статистично достовірний приріст (відповідно, на 12, 16 і 17%) аскорбату у листках, порівняно з умовами чистого пару.

Отже, за достатнього вологозабезпечення у листках черешні збільшується вміст аскорбату. За умов посухи, як стресора, відбувалася витрата аскорбату у листках. Спосіб утримання ґрунту у черешневому саду впливав на метаболізм аскорбату: за умов задерніння рослини не тільки інтенсивно витрачали аскорбат, але й синтезували його більше, про що свідчить відсутність істотної різниці за цим показником між варіантами досліду. Вміст аскорбату у листках черешні поступово зростає упродовж вегетаційного періоду від фази цвітіння до листопаду і мав максимальне значення у фазі листопаду. Виявлене нами зниження вмісту аскорбату за умов посухи свідчить про стресове виснаження дерев черешні, коли високий рівень стресора призводить до зниження біосинтезу захисних антиоксидантів. Подібні тенденції уже відмічені у працях Полонської А.К., Єжова В.Н., Гребеннікової О.А., зокрема вміст біологічно активних речовин у листках аличі збільшувався упродовж вегетації і був найбільшим у фазі листопаду, у листках абрикоси, зібраних у листопаді, містилося до 56,8 мг/100 г аскорбату.

Висновки. Встановлено, що упродовж вегетаційного періоду дерев черешні від фази цвітіння до листопаду вміст вітаміну С у листках поступово збільшувався. Утримання ґрунту у черешневому саду під задернінням, порівняно з чистим паром, статистично достовірно збільшувало накопичення аскорбату у порівняно задовільному за вологозабезпеченням 2019 р. За

несприятливих умов вегетації 2017 і 2018 років різниці між варіантами досліду не було.

Література

1. Yao S.R. et al. Orchard floor management practices that maintain vegetative or biomass groundcover stimulate soil microbial activity and alter soil microbial community composition. *Plant Soil*. 2005. №271(1/2). P. 377–389.

2. Gerasko T., Pyda S., Ivanova I. Effect of Living Mulch on Soil Conditions and Morphometrical Indices of Sweet Cherry Trees. *International Journal of Applied Agricultural Sciences*. 2021. Vol. 7, No. 1. P. 50–56.

3. Balestrini R. et al. Improvement of plant performance under water deficit with the employment of biological and chemical priming agents. *Journal of Agricultural Science*. 2018. № 156. P. 680–688.

ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРОВІДНОСТІ ГРУНТУ ЗА УМОВ ВИРОЩУВАННЯ ПЛОДІВ СУНИЦІ САДОВОЇ

Дегтярьов Ю. В. к. с.-г. н., доцент

Державний біотехнологічний університет, м. Харків

Вступ. Показник електропровідності ґрунту характеризує здатність його проводити електричний струм і залежить від кількості вологи у різних частинках, фізико-хімічних властивостей тощо. Це один із самих простих і дешевих показників для вимірювання характеристик поля. Короткострокові виміри електропровідності сприяють отриманню більшого набору властивостей і якості ґрунту, ніж традиційний відбір ґрунтових зразків. Метою досліджень було вивчення

порівняльної динаміки змін електропровідності чорнозему типового в умовах краплинного зрошення суниці садової залежно від різних систем удобрення. Для проведення досліджень на полі, де вирощується суниця садова, були обрані наступні варіанти: контроль (без добрив); мінеральна система удобрення ($N_{64}P_{64}K_{64}$); органо-мінеральна система удобрення ($N_{64}P_{64}K_{64} + 50\text{т/га}$ гною); органічна система удобрення (50 т/га гною). У кожному варіанті досліді було по 4 рядки суниці. Електропровідність досліджували у зразках чорнозему типового глибокого важкосуглинкового на лесовидному суглинку з поверхневого шару ґрунту – гребінь і потім через кожні 10 см до глибини 50 см у вищезазначених варіантах досліді. У водній суспензії ґрунту (1 : 5) визначали електропровідність за допомогою кондуктометра-солеміра (EZODO–8200 М).

Результати досліджень. За отриманими даними протягом 2018-2020 років дослідження можемо простежити за динамікою електрофізичних показників на варіантах із вирощуванням суниці садової. Так, у більшості випадків спостерігається зменшення показника електропровідності ґрунтово-водних суспензій у 2020 р. досліджень порівняно з попередніми роками (2018 і 2019), що пояснюється зниженням вмісту доступних елементів живлення для рослин, кількості органічної речовини, оскільки добрива вносилися лише в 2017 р. при закладенні польового досліді чи з причин послаблення біологічної активності ґрунту. Нами виявлено, що найбільші зміни показника електропровідності відбулися у гребеневій частині на контролі (без добрив). Електропровідність ґрунту при цьому зменшилася з 2018 р. до 2020 р. від 268 $\mu\text{s/cm}$. до 69 $\mu\text{s/cm}$. Відповідне зменшення становило за

мінеральної системи удобрення – 189 $\mu\text{s}/\text{cm}$ і за органо-мінеральної системи удобрення – 146 $\mu\text{s}/\text{cm}$. Однак, слід відмітити збільшення електропровідності ґрунту під суницею у нижній досліджуваній товщі варіантів контролю та мінеральної системи удобрення в умовах 2020 р. у порівнянні з попередніми роками. За системи органічного удобрення показник електропровідності майже не змінювався за роками досліджень на ділянках 30-40 та 40-50 сантиметрової товщі.

Висновки. За отриманими результатами досліджень можемо констатувати, що у більшості випадків впродовж трирічного періоду вирощування суниці на полі із застосуванням крапельного зрошення відбувається зменшення показника електропровідності ґрунтово-водних суспензій у 2020 р. порівняно із двома попередніми роками.

Література

1. Бедернічек Т. Ю., Копій С. Л., Партика Т. В., Гамкало З.Г. Електропровідність, як експрес-індикатор йонної активності едафотопу лісових екосистем. *Біологічні системи*. 2009. №1 (1), 85–89.
2. Гамкаю З. Г. Електропровідність як критерій оцінки йонної активності ґрунту пасовищ при різному мінеральному удобренні травостанів. *Вісник Львівського національного університету ім. Івана Франка*. 2000. №27. 147–151.
3. Дегтярьов В. В., Дегтярьов Ю. В., Резнік С. В. Сезонна динаміка електропровідності чорнозему типового за умов різних систем землеробства. *Вісник УНУС*. 2020. №1, 11–16.

ВПЛИВ ОБРОБКИ БІОПРЕПАРАТОМ НА ЯКІСТЬ ЯБЛУК ВПРОДОВЖ ЗБЕРІГАННЯ

Жукова В. Ф., к. с.-г. н., доцент

Тарасенко В. Г., к. т. н., доцент

Захарченко М. А., здобувач вищої освіти

Таврійський державний агротехнологічний університет
ім. Дмитра Моторного, м. Мелітополь

Вступ. Основна плодова культура нашої країни, яка займає близько 70% загальної площі садів – яблуна. Її плоди мають цінні харчові і лікувальні властивості, а завдяки здатності до тривалого зберігання вони є незамінними для профілактики аліментарних захворювань та авітамінозів, рівень яких щороку залишається високим. Значна частина свіжої продукції не доходить до споживача через втрати при зберіганні. Відсутність ефективних технологій зберігання яблук та низькій рівень організації їхнього зберігання змушує країну залежати від імпортованих зерняткових плодів, особливо в зимово-весняний період. Традиційні технології зберігання не забезпечують комплексний захист плодів яблуні від фізіологічних і мікробіологічних захворювань, а також не гарантують збереження їх товарної якості на стадіях зберігання, транспортування та реалізації.

Аналіз світового наукового досвіду дозволяє виявити слабкі місця в існуючих технологіях, визначити перспективні шляхи досліджень і удосконалити класичні технології. У зв'язку з цим, актуальним є аналіз розроблених в Україні і закордоном способів забезпечення збереженості яблук, що є виключно актуальним.

Раціональна організація зберігання яблук вимагає цілеспрямованого управління процесами життєдіяльності рослинного організму з урахуванням його біологічних

особливостей. Для тривалого зберігання яблук використовують поєднання фізичних і хімічних методів. Це цілеспрямовано робиться з одного боку для обмеження життєздатності плодів без суттєвої втрати поживних речовин, а з іншого – для запобігання або гальмування життєдіяльності мікроорганізмів. Складність у поєднанні цих умов полягає в тому, що необхідно забезпечити взаємовиключні з біологічної точки зору функції з урахуванням ідентичних вимог до параметрів зовнішнього середовища об'єкту зберігання і мікроорганізмів.

Критичні параметри зовнішнього середовища, такі як низькі або високі температури зберігання, зневоднення, призводять до загибелі не лише шкідливої мікрофлори, але і плодів. Адже механізми адаптації до змін режимів зовнішнього середовища у плодів набагато слабкіші, ніж у мікробіологічних збудників. Пристосування патогенних мікроорганізмів до нових зовнішніх параметрів відбувається активно шляхом частотої зміни поколінь. Порушення у рослинного організму пристосовності викликає втрату здатності чинити опір мікробіологічному псуванню, бо патогени можуть при цьому зберігати достатню активність.

Результати досліджень. Для вирішення проблем, пов'язаних з безпекою плодів, з метою збільшення тривалості зберігання запропоновано після збирання обробляти яблука біопрепаратом – розчином настойки біомаси личинок великої бджолиної вогнівки (НБЛВБВ).

Мета досліджень – удосконалення та обґрунтування технології зберігання яблук, яка б сприяла максимальному збереженню якісних властивостей яблук і могла використовуватись на підприємствах малої потужності. У

порівнянні з обробкою іншими хімікатами, цей природний антисептик є ефективним дезінфікуючим засобом.

Безпечність використання продуктів бджільництва підтверджується тим, що вони всебічно вивчені, проаналізовані та стандартизовані в бджільничній, ботанічній, хімічній та медичній сферах [1]. Вченими всього світу доведена їх висока біологічна цінність. Препарати на їх основі мають протизапальну, бактерицидну, фунгіцидну, противірусну, антиокислювальну, імуномодельючу дію.

Останнім часом велика увага приділяється використанню нетрадиційного продукту бджільництва личинкового походження [2]. При проведенні науково-дослідної роботи важливо застосовувати стандартизовані субстанції продуктів бджільництва. Біопрепарат НБЛВБВ містить біологічно активні сполуки: незамінні амінокислоти та їх похідні, ненасичені жирні кислоти, гормони, ферменти, цукри, вітаміни, мікроелементи, які обумовлюють широкий спектр лікувально-фармакологічної дії. Високий рівень токоферолів і аскорбінової кислоти визначає антиоксидантну активність.

Яблука збирали в стадії знімальної стиглості. Проводили інспекцію, сортування, калібрування плодів, відбраковуючи нестандартні екземпляри. Для зберігання відбирали яблука першого товарного сорту згідно з ГСТУ 01.1.-37-160:2004. Тару готували заздалегідь. Плоди занурювали у розчин НБЛВБВ концентрацією 1, 2 і 3% на 5 хв. Плоди висушували, укладали в ящики, вистелені папером, діагональним способом, витримували впродовж доби в камері попереднього охолодження за температури 6...8 °С, після чого розміщували в холодильній камері. Температура зберігання 3±1 °С, відносна вологість повітря

90-95%. Впродовж всього часу зберігання регулярно проводили контроль за відносною вологістю повітря і температурою. За контроль приймали плоди, оброблені водою (K1) та плоди, оброблені розчином спирту 2% (K2).

За роки досліджень плоди були схильними до таких фізіологічних розладів як побуріння м'якоті, серцевини та шкірочки (загар), в'янення. Аналіз видового складу мікробіологічних хвороб показав, що плоди уражувались збудниками таких хвороб, як кладоспоріоз, плодова гниль, сиза пліснява, сіра гниль. Втрати від фізіологічних розладів плодів у контрольних варіантах були на рівні 5,38–5,71 %. При зберіганні дослідних груп плодів аналогічний вид втрат був значно нижчим – 2,43–3,22% порівняно з контрольними. Рівень мікробіологічних хвороб у контрольних плодів, оброблених водою перед зберіганням, була максимальною – 7,3%. Втрати від мікробіологічного псування плодів, оброблених препаратом НБЛВБВ нижче і становив 0,15–2,35%. Мінімальний рівень мікробіологічних захворювань спостерігався у групи яблук, оброблених препаратом НБЛВБВ (3%).

Відповідно до отриманих результатів обробка плодів антисептиком збільшує вихід стандартних плодів і становить 87–90 % порівняно з контрольними плодами. Використання розчину настойки БВБВ для обробки яблук перед зберіганням дозволяє знищити патогенну та епіфітну мікрофлору, яка присутня на поверхні плодів. Така обробка здатна ініціювати посилення ендогенної захисної функції – антиоксидантного комплексу плодів.

Високі концентрації настойки призводять до позбавлення поверхні плодів воскового шару, через що зростає швидкість втрати вологи з оброблених ділянок.

Оптимальною рекомендованою концентрацією біопрепарату є 3%.

Література

1. Тихонов О.І., Богдан Н.С., Шпичак О.С. Перспектива створення напрямку «альтернативне лікарське забезпечення населення екстемпоральними препаратами продуктів бджільництва. Зб. наук. праць співробіт. НМАПО імені П.Л.Шупика. 2014. 23 (3). С. 429–433.

2. Priss O., Zhukova V., Holiachuk S., Karman T. Effect of Heat Treatment With Biopreparation on the Quality of Tomato Fruit During Storage. Technology Audit and Production Reserves. 2021. 3(59). P. 40–45.

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННИЦЬКИХ ПОСІВІВ ДИНИ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ І ЙОГО ЯКІСТЬ

Заверталюк В. Ф., к. с.-г. н., доцент

Богданов В. О., к. с.-г. н.

Заверталюк О. В., к. с.-г. н.

Дніпропетровська дослідна станція ІОБ НААН, м. Дніпро

Вступ. На даний час на українському ринку насіння спостерігається експансія закордонного насінневого матеріалу, тому виникає потреба збільшення виробництва насіння баштанних рослин вітчизняної селекції. В останні роки товарні посіви дині вирощують на площі 12–15 тис. га. Для забезпечення потреб виробників баштанної продукції необхідно вирощувати близько 20–22 т насіння дині.

Незважаючи на відносно високу жаро- і посухостійкість дині, високі температури повітря (30–38°C) та ґрунту (40–45°) пригнічують ріст і розвиток рослин, особливо у період цвітіння і плодоутворення. Нормальний ріст і розвиток рослин дині у період вегетації відбувається у діапазоні вологості орного шару ґрунту 65–70% НВ. Нестача вологи у ґрунті (нижче 45–50% НВ) призводить до одержання зріджених недружних сходів, опадання ранньої найціннішої зав'язі і молодих плодів, зменшення їх кількості на рослині, а також деформації насінневих плодів, що веде до зменшення врожаю плодів та виходу кондиційного насіння дині. З огляду на біокліматичний потенціал зони Північного Степу України, коли влітку стоїть жарка, посушлива погода при незначній кількості опадів, спостерігається нестача вологи у ґрунті. Тому питання зрошення набувають особливого значення при вирощуванні дині на насіння.

Дослідженнями з вирощування дині у південній зоні України, доведена доцільність краплинного зрошення за якого врожай товарної продукції і насіння збільшувався в 1,5–2 рази по відношенню до вирощування без зрошення [1]. Аналіз останніх публікацій свідчить, що технологічні прийоми вирощування дині в умовах зрошення більшою мірою досліджено в умовах Півдня України. У зоні Північного Степу України питання вирощування насінників дині в умовах зменшення практично не вивчалися. Тому розробка технологічних прийомів підвищення урожайності насіння дині із зменшенням негативного впливу повітряної і ґрунтової посухи за краплинного зрошення є актуальною для умов Північного Степу України.

Мета досліджень полягала у вивченні впливу строків посіву та площі живлення рослин на насінневу продуктивність дині за краплинного зрошення.

Результати досліджень. Дослідження по вирощуванню дині проводили у відділі селекції і технології вирощування овочевих і баштанних рослин ДДС ІОБ НААН шляхом постановки багатофакторного польового досліду, де фактор спосіб зрошення: 1) без зрошення; 2) краплинне зрошення; фактор «В» – строк сівби; 1 – 25–28.04; 2 – 10–15.05; 3 – 25–28.05; Фактор «С» – площа живлення рослин, м²: 1) 0,49; 2) 0,98 (К); 3) 1,47. Сорт дині Чайка, селекції ДДС ІОБ НААН. Площа облікової ділянки – 42 м². Повторність у досліді чотириразова. Площа живлення і густота рослин при схемах посіву: 1,4 × 0,35 м (0,49 м²) – 20,3 тис. шт. / га; 1,4 × 0,7 м (0,98 м²) – 10,2 тис. шт. / га – контроль; 1,4 × 1,05 м (1,47 м²) – 6,8 тис. шт./га. Технологія вирощування насінників дині загальноприйнята для Північного Степу України за виключенням елементів, поставлених на дослідження. Передпосівна вологість ґрунту у посіві дині на зрошенні: 75-70-65% НВ. Закладку дослідів, обліки і спостереження виконували згідно з методичними рекомендаціями по проведенню наукових досліджень [2].

Формування врожаю насінневих посівів дині за різних строків сівби і площі живлення рослин на краплинному зрошенні значно впливало на насінневу продуктивність плодів, урожайність насіння і його посівні якості. Згідно одержаних даних, вихід насіння з плодів за першого і третього строків сівби встановлено в межах 0,84–0,85%. Вищий вихід насіння з насінневих плодів (0,87–0,88%) одержано за другого строку сівби при всіх площах живлення рослин (табл. 1). Встановлено, що в умовах краплинного зрошення середня маса плоду становила за 1 та 2 строків сівби – 1,2–1,4 кг з виходом насіння з одного плоду – 10,4–13,1 г. Найменший вихід насіння – 8,5–9,2 г визначено за 3 строків сівби.

Таблиця 1. Вплив строків сівби та площі живлення рослин на насінневу продуктивність дині

Варіант		Урожайність насіння, кг/га		Вихід насіння з 1 плоду, %		Маса 1000 насінин, г	
строк сівби	площа живлення рослин, м ²	без зрошення	краплинне зрошення	без зрошення	краплинне зрошення	без зрошення	краплинне зрошення
1	0,49	110,5	146,2	0,85	0,84	37,5	38,6
	0,98	89,3	119,3	0,85	0,84	40,3	41,2
	1,47	78,2	102,5	0,85	0,84	41,2	42,3
2	0,49	133,8	174,8	0,88	0,87	38,6	39,4
	0,98	107,4	147,0	0,88	0,87	41,3	42,2
	1,47	95,0	129,6	0,88	0,87	41,3	42,5
3	0,49	92,7	1522,6	0,85	0,84	36,8	37,4
	0,98	73,1	99,1	0,85	0,84	39,4	40,2
	1,47	59,5	80,6	0,85	0,84	40,2	41,3

НІР₀₅, кг/га: по факторам – «А» – 6,9; «В» – 4,6; «С» – 5,4;
по взаємодії – АВ – 5,0; АС – 6,2; ВС – 5,4; АВС – 8,7.

Основним показником насінневої продуктивності є урожайність насіння. Дослідженнями визначено, що цей показник за вирощування насінників дині при краплинному зрошенні по всіх варіантах досліду збільшувався на 21,1–41,0 кг/га по відношенню до вирощування без зрошення. Доведено, що найвищий урожай насіння дині – 174,8 кг/га одержано за другого строку сівби при краплинному зрошенні з площею живлення 0,49 м² (1,4 × 0,35 м), що вище на 41,0 кг (30,6%) від аналогічного варіанту без зрошення. Одержані дані свідчать, що збільшення площі живлення рослин у насінницькому посіві до 1,47 м² (1,4 × 1,05 м) з кількістю рослин на гектарі посівної площі 6,8 тис. шт. / га, привело до зменшення врожаю насіння на 16,8–18,5 кг/га (12,7–18,7%) в порівнянні з контролем (0,98 м²).

Дослідженнями визначено оптимальний строк висіву

насіння дині у насінницькому посіві – початок другої декади травня (2), а за висіву насіння у першій / третій декадах травня врожай насіння зменшувався на 27,1–28,6 кг/га (1) і 47,9–52,2 кг/га (3) по відношенню до оптимального строку. Згідно одержаних даних, аналогічні результати по урожайності насіння одержані при вирощування насінників дині без зрошення. Вищий врожай насіння – 133,8 кг/га встановлено при другому строкові сівби з площею живлення рослин 0,49 м². За визначенням посівних якостей насіння, енергія проростання і схожість за варіантами досліду були в межах контролю: 86,0–89,0% (енергія), 90–93% (схожість). Маса 1000 насінин становила при краплинному зрошенні 37,4–42,5 г, без зрошення – 36,8–41,3 г.

Висновки. Досліджено формування насіннєвої продуктивності дині, урожайність насіння та його якості за різних технологічних прийомів вирощування при краплинному зрошення. Вищий урожай насіння дині – 174,8 кг/га одержано за поєднання оптимальних елементів усіх факторів: «А» – краплинне зрошення, «В» – сівба на початку другої декади травня, «С» – площа живлення рослин 0,49 м² (1,4 × 0,35 м), що вище на 41,0 кг в порівнянні з аналогічним варіантом без зрошення.

Література

1. Лимар А.О., Книш В.І., Волошина К.М. Технологія виробництва ранньої продукції дині в плівкових теплицях з сонячним обігрівом при краплинному зрошенні в умовах п'ятої світлової зони: Рекомендації з технології вирощування. Гола Пристань. 2010. 14 с.
2. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. Г.Л Бондаренка, К.І. Яковенка. Харків: Основа, 2001. 369 с.

БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ПЛОДІВ ЧЕРЕШНІ РАНЬОГО СТРОКУ ДОСТИГАННЯ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Іванова І. Є., к. с.-г. н., доцент

Сердюк М. Є., д. т. н., професор

Таврійський державний агротехнологічний
університет імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь

Тимощук Т. М., к. с.-г. н., доцент

Поліський національний університет, м. Житомир

Тонха О. Л., д. с.-г. н., професор

Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ

Вступ. Раціональне харчування людей належить до основних пріоритетів державної політики більшості країн. Плоди вважаються необхідним елементом повноцінного харчування людини, оскільки є джерелом комплексу вітамінів і фенольних речовин [1, 2]. Забезпечення населення плодовою продукцією, що має підвищений уміст необхідних людині біологічно активних речовин є одним з напрямків вирішення зазначеної проблеми.

Плоди черешні (*Prunus avium* L.) користуються великим попитом в усьому світі на ринку споживачів свіжих фруктів. Її плоди цінують за вмістом вітаміну С (5–10 мг/100 г), фенолів, простих цукрів (фруктози і глюкози до 15%), антоціанів, органічних кислот (0,3–1,1%), флавоноїдів, волокнистих речовин.

Наявність у фруктах біологічно активних речовин забезпечує прояв антиоксидантної, антиканцерогенної, протизапальної дії на організм людини. Завдяки цьому плоди черешні проявляють профілактичну дію проти

розвитку серцево-судинних захворювань, діабету і раку, що пов'язано з окислювальним стресом [2, 3].

Наразі селекціонери створили стійкі та високопродуктивні сорти з різною тривалістю вегетаційного періоду, що дає змогу продовжити строки постачання свіжих плодів на ринок [2]. За зміни клімату біохімічні показники якості плодів можуть змінюватися залежно від впливу стресових факторів, що потребує перегляду асортименту сортів черешні. У зв'язку з вище зазначеним, питання стосовно оцінювання біохімічних показників якості плодів черешні певної групи стиглості є актуальним.

Результати досліджень. Метою наших досліджень було вивчення особливостей накопичення фенольних речовин і вітаміну С у плодах ранньостиглих сортів черешні у Південній степовій підзоні України. Дослідження біохімічних показників плодів черешні проводили в лабораторії біохімії та технології первинної переробки і зберігання продуктів рослинництва Таврійського державного агротехнологічного університету ім. Дмитра Моторного протягом 2008–2019 рр. за загальноприйнятими методиками

Для визначення вмісту вітаміну С і фенольних речовин відбирали по 100 плодів з 6 дерев одного віку кожного сорту черешні за повного плодоношення з середньою інтенсивністю. У період збирання плоди були у стані споживчої стиглості. Повторність у досліді триразова. Плоди відбирали з плодоніжкою у черешневих садах Мелітопольського району Запорізької області.

Біохімічний склад плодів черешні суттєво залежить від генетичних особливостей сорту (табл. 1). У плодах черешні ранньостиглих сортів середній уміст вітаміну С за

роки досліджень становив 7,10 мг/100 г, а фенольних речовин –177,53 мг/100 г. За умістом вітаміну С у плодах серед ранньостиглих сортів черешні виділено Забута і Казка. У зазначених сортів накопичення вітаміну С було максимальним і становило $7,31 \pm 1,49$ і $7,36 \pm 1,40$ мг/100 г відповідно. Найменший уміст вітаміну С у середньому за роки досліджень встановлено у плодах сорту Бігаро Бурлат ($6,84 \pm 1,22$ мг/100 г).

Найнижчий уміст вітаміну С ($5,02$ мг/100 г) у плодах зазначеного сорту було відмічено у 2018 році. Максимальне накопичення вітаміну С ($11,29$ мг/100 г) було встановлено у плодах ранньостиглого сорту Мерчант врожаю 2019 року. Максимальне накопичення фенольних речовин за роки досліджень встановлено у плодах черешні сорту Казка ($203,17$ мг/100 г), а мінімальне у Sweet Erlise ($155,63$ мг/100 г).

Таблиця 1. Біохімічні показники якості плодів ранньостиглих сортів черешні, середнє за 2008–2019 рр.

Назва сорту	Середній вміст, мг на 100 г	
	вітаміну С	фенольних речовин
Бігаро Бурлат	$6,84 \pm 1,22$	$160,78 \pm 23,74$
Валерій Чкалов	$7,13 \pm 1,54$	$194,07 \pm 38,22$
Забута	$7,31 \pm 1,49$	$196,54 \pm 45,43$
Казка	$7,36 \pm 1,40$	$203,17 \pm 38,78$
Merchant	$6,90 \pm 1,84$	$157,24 \pm 22,42$
Рубінова рання	$6,92 \pm 1,28$	$175,27 \pm 26,40$
Sweet Erlise	$7,26 \pm 1,68$	$155,63 \pm 24,16$
Середнє значення	$7,10 \pm 1,46$	$177,53 \pm 36,53$
НІР ₀₅	0,579	28,82

У плодах черешні ранньостиглого сорту Бігаро Бурлат урожаю 2017 року було зафіксовано найнижчий

уміст фенольних речовин 116,01 мг/100 г, що на 27,8 % менше за середнє значення.

У плодах сорту Забута врожаю 2016 року було визначено максимальне накопичення фенольних речовин (274,12 мг/100 г), що на 48,3 % більше за середнє значення.

Висновки. Досліджено, що ранньостиглий сорт черешні Казка (7,36 мг/100 г) характеризується максимальним накопиченням вітаміну С і фенольних речовин у плодах, а мінімальним Бігаро Бурлат.

Література

1. Іванова І.Є., Сердюк М.Є., Тимощук Т.М., Маренич М. М. Формування фонду вітаміну С у плодах черешні під впливом погодних чинників. *Вісник ПДАА*. 2021. № 21. С. 59–66.

2. Ferretti G., Vacchetti T., Belleggia A., Neri, D. Cherry Antioxidants: from farm to table. *Molecules*, 2010, Vol. 15(10), 6993–7005.

3. Іванова І.Є., Сердюк М.Є., Тимощук Т.М. Сортові особливості накопичення фенольних речовин у плодах черешні в умовах Південного Степу України. *Вісник аграрної науки*. 2021. №7(820). С. 32–39.

ВИВЧЕННЯ ПЕРСПЕКТИВНИХ СОРТО- ПІДЩЕПНИХ КОМБІНУВАНЬ ЧЕРЕШНІ В САДУ

Кіщак О. А., д. с.-г. н., с. н. с.

Кіщак Ю. П., к. с.-г. н., с. н. с.

Слободянюк А. В., аспірант

Інститут садівництва (ІС) НААН України, м. Київ

Протягом двох десятиліть ХХІ століття спостерігаються істотні зміни клімату в глобальному масштабі, що супроводжується підвищенням середньорічної температури повітря, а останні сім років були найспекотнішими за всю історію метеоспостережень. За підрахунками вчених центру Коперника при ЄС, які відстежують зміну клімату, 2021 зайняв п'яте місце у переліку найбільш спекотних років, в якому середньорічна температура була на 1,1-1,2⁰ вищою ніж у 1850 - 1900 роках [1].

Вітчизняні кліматологи відмічають, що найбільше потепління відбулося у центральному Поліссі та східному і західному Лісостепу, де за столітній період підвищення річної температури становило 0,7 – 0,9 °С. У Степу ці значення були нижчими і становили – 0,2 – 0,3 °С [2].

Внаслідок цього, створюються умови для успішного промислового вирощування такої теплолюбної плодової породи, як черешня, в Лісостепу. Успішне її культивування в зазначеній зоні плідівництва можливе, передусім, завдяки добору високопродуктивних адаптованих сортів та підщеп, які б забезпечували отримання високоякісної конкурентоспроможної продукції. Тому вивчення і оцінка перспективних сорто-підщепних комбінувань в умовах Лісостепу України визначає актуальність наших досліджень.

Дослідження проводилися в Інституті садівництва НААН в насадженні черешні садіння 2015 р. з використанням вітчизняних сортів Мелітопольська мирна, Крупноплідна та Аннушка та клонових підщеп ВСЛ-2 (контроль), Колт, Гізела 5, Гізела 6, Студениківська відповідно до Програми та методики сортовивчення плодкових, ягідних і горіхоплідних культур. Форма крони досліджуваних дерев – округла з пониженою зоною плодоношення. Схема садіння залежала від сили росту підщепи: для сильнорослої Колт – 5х3 м, середньорослих (ВСЛ-2, Гізела 6) – 4,5х2,5, напівкарликових (Гізела 5, Студениківська) – 4,5х2 м. Ґрунт дослідної ділянки темно-сірій опідзолений на карбонатному лесоподібному суглинку. Система утримання ґрунту – чорний пар, зрошення відсутнє. Кількість облікових дерев – 9, повторення триразове.

Вивчення ростових процесів показало, що найбільшою силою росту характеризувалися всі досліджувані сорти на підщепі Колт, де висота дерев у семирічному віці становила 3,5-3,7 м, а об'єм крони – 11,5-12,7 м³. Нижча інтенсивність ростових процесів відмічалася у дерев на підщепях Гізела 5 та Гізела 6, у яких спостерігалася зменшення на 25,8 – 51,2% сумарного приросту, на 25,8 – 36,4% об'єму крони та на 13,2-23,1% діаметра штамба, порівняно з деревами на середньорослій підщепі ВСЛ-2.

Найбільш скороплідними серед досліджуваних сорто-підщепних комбінувальних дерев виявилися сорти Крупноплідна і Аннушка на Гізелі 6, які на четвертому році після садіння однорічними саджанцями забезпечили урожай плодів у межах 3,2–4,1 кг/дер, а на контрольній підщепі ВСЛ-2 він становив 1,0–2,1 кг/дер. У зазначених сортів на напівкарликових підщепях Гізела 5 і Студениківська отримано урожай 1,2-3,2 кг/дер, а у дерев

на підщепі Колт ще й у п'ятирічному віці відмічали лише поодинокі плоди.

Протягом періоду досліджень складалися сприятливі умови для перезимівлі, росту і розвитку рослин. Водночас, у 2020 р. цвітіння і зав'язування плодів відбувалося у дощовий період з 26.04 по 05.05 за понижених температур (+7+10 °С), що не було оптимальним для запилення квіток та утворення зав'язі. За таких умов найвищий відсоток зав'язування плодів відмічено у сортів Крупноплідна і Аннушка на середньорослих підщепах ВСЛ-2 та Гізела 6 – 14,0–18,5 %, тоді як на напівкарликових Гізела 5 та Студениківська він знаходився в межах 11,1 – 14,3%.

Аналогічним виявився і ранньовесняний період 2021 р., коли через холодну дощову погоду в період цвітіння не відбулося повноцінного зав'язування плодів і наприкінці травня спостерігалось масове опадання зав'язі. За таких умов зав'язування плодів по сорту Мелітопольська мирна становило лише 1,3- 9,2%, Аннушка – 2,4 – 12,4%. Водночас, дерева сорту Крупноплідна на усіх досліджуваних підщепах виявилися найбільш адаптованими до несприятливих погодних умов забезпечивши високий ступінь зав'язування плодів. За таких умов виділилися дерева цього сорту на середньорослих підщепах ВСЛ-2 і Гізела 6, де зав'язування плодів було в межах 21,5–24,1%, що й забезпечило найвищий рівень продуктивності – 16,8–17,5 кг/дер.

Аналогічні результати було отримано у 2011 р. на Бахмутській дослідній станції розсадництва ІС НААН, де проводилася оцінка 12 перспективних сортів вітчизняної та зарубіжної селекції на різних підщепах. Високу адаптивність сорту Крупноплідна також засвідчує той факт, що у Латвії, яка знаходиться північніше Білорусії,

цей сорт становить основу промислового сортименту черешні [3].

Слід зазначити, що за роки досліджень середньорослі підщепи ВСЛ-2 і Гізела 6 забезпечували не лише в 1,4–2,2 раза вищий рівень продуктивності порівняно з деревами на сильнорослій підщепі Колт та напівкарликовими Гізела 5 та Студениківська, а й високу товарну якість плодів, яка знаходилася в межах 92,1–95%.

Таким чином, для садівницьких господарств Лісостепу України можна рекомендувати вирощування вітчизняного адаптованого сорту черешні Крупноплідна на середньорослих підщепах ВСЛ-2 і Гізела 6, які забезпечують високу продуктивність насаджень і товарну якість продукції.

Література

1. Калмиков О. Глобальне потепління набирає обертів. 2021 – у п'ятірці найспекотніших в історії. URL: <http://www.bbc.com/ukrainian/news-59942946>
2. Клімат України / За ред. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченко. Київ: Вид-во Раєвського, 2003. 343 с.
3. Ruisa S. Fruit quality of sweet cherries growth in Latvia Acta Horticulturae: V International Cherry Symposium, Bursa, Turkey. 2008. Vol.2. №795. P. 157.

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ВИШНІ НА КЛОНОВИХ ПІДЩЕПАХ В САДУ

Кіщак Ю. П., к. с.-г. н., с. н. с.

Кіщак О. А., д. с.-г. н., с. н. с.

Гриник Р. І., аспірант

Інститут садівництва НААН, м. Київ

Плоди вишні відзначаються високою споживчою цінністю. Тому, зважаючи на глобальний процес урбанізації, погіршення стану довкілля, а також збільшення чисельності людства попит на плоди вишні з боку населення та переробної промисловості щорічно зростає.

Проте, трудомісткість її вирощування та низькі ціни реалізації свіжих плодів не стимулюють господарства до їх виробництва. Тому дедалі більш витребуваними є плоди, призначені для технічної переробки, особливо з боку підприємств, що спеціалізуються на заморожуванні сільськогосподарської сировини. На даний час на внутрішньому ринку відсутні пропозиції їх великих оптових партій, тому Україна змушена щорічно імпортувати майже 2 тис. т заморожених плодів вишні [3].

Процес їх вирощування є досить трудомістким, де 85–90 % усіх витрат по догляду за насадженнями припадає на збирання врожаю [54], тому все більшої актуальності набуває механізація процесу збирання плодів. Досвід Польщі, яка є найбільшим виробником плодів вишні серед країн Євросоюзу, засвідчує доцільність комбайнового їх збирання, де у спеціальних насадженнях перевагу віддають таким сортам, як: Балатон, Келеріс 16, Лотівка, Облачинська та ін. [5, 6].

Зважаючи на це, на нинішньому етапі розвитку плодівництва набуває актуальності питання добору

оптимальних сорто-підщепних комбінувань для створення сучасних насаджень вишні для механізованого збирання плодів. При цьому, особливу увагу потрібно звернути на добір підщеп, адже на сьогодні в Україні та в провідних країнах-виробниках плодів цієї культури промислові насадження вишні вирощують переважно на сіянцях антипки, які через сильнорослість і невіривняність дерев в саду та їх нестабільну продуктивність не відповідають вимогам інтенсивного садівництва.

У цьому напрямі є відповідні селекційні напрацювання. Зокрема, наприкінці ХХ століття у Всеросійському науково-дослідному інституті селекції плодівих культур було виведено нові клонові підщепи для вишні – В-2-180, В-2-230 та В-5-88, які отримано шляхом схрещування вишні сорту Володимирська та ВП-1, що добре розмножуються зеленими живцями, зимостійкі, відносно стійкі до кокомікозу, а також відзначаються гарною якірністю дерев у саду та доброю сумісністю з усіма районованими сортами вишні.

Зважаючи на це, вивчення в саду адаптованих високопродуктивних клонових підщеп для сортів вишні, придатних для механізованого збирання плодів, визначає актуальність нашої роботи.

Дослідження основних господарсько-біологічних властивостей дерев вишні проводилися в Інституті садівництва НААН в насадженні 2013 р. (схема садіння 4,5 x 2 м), де вивчалися сорто-підщепні комбінування районованого сорту Ігрушка на підщепах антипка (контроль), ВСЛ-2, В-2-180, В-2-230 і В-5-88.

Дерева сформовані з округлою кроною з пониженою зоною плодоношення згідно з рекомендаціями ІС НААН (2013) [1]. Формували її на низькому штабмі (40–50 см) з компактним нижнім ярусом з 4–5 основних гілок із кутами відходження понад 45°. У другому ярусі залишали три, у

третьому – дві гілки. Відстань між ярусами становила 60-70 і 50–60 см відповідно. Грунт дослідної ділянки темно-сірий опідзолений на карбонатному лесоподібному суглинку. Система утримання ґрунту – чорний пар, зрошення відсутнє. Кількість облікових дерев – 9, повторення триразове.

В процесі виконання експериментальних робіт керувалися методикою проведення польових досліджень з плодовими культурами [2].

У ході досліджень встановлено вплив досліджуваних підщеп на показники росту дерев вишні, їх збереженість і загальний стан. У дев'ятирічному віці найбільшою силою росту відзначалися дерева сорту Ігрушка на антипці, висота яких становила 3,6 м, а об'єм крони 9,7 м³. Дерев на клонових підщепах характеризувалися дещо нижчими біометричними показниками, зокрема їх висота знаходилася в межах 3,0–3,1 м, а об'єм крони – 6,0–9,0 м³. Найбільш низькорослими були дерева на клонових підщепах ВСЛ-2 та В-2-180 висота яких становила 2,6–2,8 м, об'єм крони – 4,1–5,1 м³, тобто висота дерев на зазначених підщепах була на 16,7–27,8%, а об'єм крони на 36,1–57,4% меншими порівняно з деревами на антипці. При цьому, показник діаметра штамба у дерев на антипці знаходився в межах 12,1 см, а на клонових підщепах – 10,8–11,2 см.

Отже, за показниками сили росту досліджувані клонові підщепи відносяться до групи середньорослих.

Слід відмітити, що у процесі досліджень дерева вишні сорту Ігрушка на досліджуваних клонових підщепах відзначалися добрим загальним станом та якірністю, що є надзвичайно важливим для забезпечення процесу механізованого збирання плодів і довговічності таких насаджень. Стовідсоткову збереженість відмічено у дерев сорту Ігрушка на підщепі В-2-180 та В-2-230 і В-5-88.

Поряд з цим, на підщепі ВСЛ-2, починаючи з тричотирирічного віку відмічали гальмування ростових процесів та всхання окремих дерев, внаслідок чого наприкінці 2021 р. збереженість дерев у цьому варіанті досліду становила 50%.

Встановлено вплив клонових підщеп на швидкоплідність дерев вишні. Вже на третій рік після садіння найвищий ступінь цвітіння відмічено у дерев на усіх досліджуваних клонових підщепах, серед яких краще зав'язування плодів забезпечили дерева сорту Ігрушка на підщепах В-5-88 і В-2-180 (15,3–16,7%), тоді як у дерев на антипці цей показник становив лише 10,6%. Це дало можливість отримати урожай 2–2,5 кг/дер, що в 1,4–1,8 раза більше ніж на антипці.

Сприятливі умови під час цвітіння і зав'язування плодів склалися на четвертий і п'ятий рік після садіння. Внаслідок цього, вступ дерев вишні на клонових підщепах у товарне плодоношення відбувся на п'ятий рік після садіння, коли було досягнуто урожайності на рівні 7,9-8,1 т/га, а у дерев на антипці це відзначено на наступний рік. Тобто, досліджувані клонові підщепи сприяють прискоренню вступу дерев вишні у товарне плодоношення.

Таким чином, встановлено, що в умовах Лісостепу України досліджувані клонові підщепи за силою росту відносяться до групи середньорослих, забезпечують добрий загальний стан дерев та якість кореневої системи, а також ранній їх вступ у товарне плодоношення та високу продуктивність, що є важливою передумовою для застосування таких підщеп в нових типах інтенсивних насаджень вишні, придатних для механізованого збирання плодів.

Література

1. Кіщак О. А. Формування і обрізування дерев черешні в інтенсивних насадженнях: рекомендації. Київ: НААН України, Інститут садівництва, 2013. 26 с.
2. Кондратенко П.В., Бублик М.О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами Київ : Аграрна наука, 1996. 96 с.
3. Покращення доступу українського агробізнесу до експортних ринків. Режим доступу: <http://east-fruit.com/research/uluchshenie-dostupa-ukrainskogo-agrobiznesa-k-eksportnym-rynkam>
4. Третьяк К. Д. Завгородня В. Т., Туровцев М. І. Вишня і черешня. Київ : Урожай, 1990. 176 с.
5. Grzyb Z., Rozpara E. Wiśnie. Hotpress Sp. Zo.o., 2009, 174 s.
6. Mika A. Wiśnie w intensywnej uprawie. Warszawa: Hotpress Sp. Zo.o., 2004, 117 s.

ЧУФА (*CYPERUS ESCULENTUS* L.): БАГАТА ПОЖИВНИМИ РЕЧОВИНАМИ, МАЛОПОШИРЕНА ОВОЧЕВА КУЛЬТУРА З ВЕЛИКИМ ПОТЕНЦІАЛОМ

Комар О. О., к. с.-г. н, старший викладач
Андрусяк М. Б., магістр
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ

Вступ. Чуфа останнім часом набуває все більший інтерес із боку наукових та виробничих кіл завдяки потенціалу, як додаткове джерело їжі, олії та корму. Тому мета роботи – поділитися всеосяжною інформацією про чуфу та результати останніх досліджень, спрямованих на

розширення використання бульб для виробництва корисних продуктів.

Результати досліджень. Чуфа має пряний та солодкий смак. Вона володіє такими функціями, як заспокоєння печінки, зміцнення селезінки та шлунка, а також може запобігти багатьом захворюванням (наприклад, ожиріння, діабет, шлунково-кишкові захворювання тощо) [1].

Флавоноїди з листків можуть бути використані, як природні антиоксиданти й антибактеріальні речовинами в харчовій та фармацевтичній промисловості [2].

Три найбільш важливі продукти, що отримуються під час переробки бульб чуфи, які надалі можуть бути перероблені в широкий спектр продуктів харчування, – це олія, молоко та борошно [3].

Бульби багаті жиром, і з них можна виробляти харчову олію. Олія має м'який смак та цінні хімічні властивості, вона прозора, не піддається псуванню, легко засвоюється й корисна для людського організму. Основними компонентами олії – це ненасичені жирні кислоти (олеїнова та лінолева) [4].

Її рослинне молоко багате на білок і крохмаль, також містить менше енергії порівняно з тваринним молоком. Молоко з чуфи є хорошим заміником для вегетаріанців та людей із непереносимістю лактози [5].

Сухий помел чуфи дає змогу отримати борошно, багате на клітковину й необхідні поживні речовин. Рекомендовано для виробництва безглютенових продуктів [6]

Чуфа має великий потенціал у розробленні фітоінсектицидів та зменшення залежності людей від синтетичних інсектицидів. Крім того, має сильну алелопатію до багатьох культур, і вона пригнічує ріст сусідніх культур.

Висновки. Наявність численних антиоксидантних фітохімічних речовин пояснює користь чуфи для здоров'я. Вона містить значну кількість клітковини, ненасичених жирів та помірну кількість білка. Методи обробки впливають на поживні та функціональні якості продуктів із чуфи. Необхідно вивчити та оцінити її активні компоненти більш докладно, щоби забезпечити наукову основу для подальшого використання.

Література

1. Chen Z., Hu X., Liu P., Bai C., Liu G. Research Progresses on Cultivation and Utilization of *Cyperus esculentus*. *Chin. J. Trop. Agric.* 2017. 37. P. 56–60.
2. Su L., Wang S., Jing S. Preliminary study on microcirculation and anticoagulant activity of alcohol extract of *Cyperus (Cyperus esculentus L.)*. *Food Ind.* 2017. 38. P. 200–203.
3. Maduka N., Ire F.S. Tigernut Plant and Useful Application of Tigernut Tubers (*Cyperus esculentus*) – A Review. *Applied Science and Technology*. 2018. 29(3). P. 1–23.
4. Huang M., Wang X., Pang Z. Research Status and Prospect of *Cyperus esculentus L.* *Crop Res.* 2013. 27. P. 293–301.
5. Amponsah A.S., Golly M.K., Sarpong F., Derigubah B., Endeme M. Proximate and sensory evaluation of non-dairy probiotic beverages made from tiger-nuts (*Cyperus esculentus L.*) and soy bean (*Glycine max*). *International Journal of Innovative Food Science and Technology*. 2017. 1(1). P. 9–17.
6. Adebayo S.F., Arinola S.O. Effect of Germination on the Nutrient and Antioxidant Properties of Tigernut (*Cyperus esculentus*). *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*. 2017. 7(18). P. 88–94.

ТОВАРНІСТЬ САДЖАНЦІВ ПЕРСИКА ЗАЛЕЖНО ВІД ПІДЩЕПИ

Пелехатий В. М., к. с.-г. н., доцент

Пелехата Н. П., к. с.-г. н., доцент

Поліський національний університет, м. Житомир

Персик – одна з найсмачніших та найцінніших плодових культур. Його плоди мають високі смакові, дієтичні та лікувальні властивості; вони містять такі цінні складники, як вітаміни, цукри, органічні кислоти, пектинові речовини, калій та інші зольні елементи [1, 2]. Персик – одна з найскороплідніших деревних плодових порід [3]. Крім того, фахівці вважають [4], що зараз в Україні серед плодово-ягідних культур економічно найвигідніше вирощувати саме плоди персика, у якого в останні роки дуже хороше співвідношення затрат на вирощування та ціни реалізації.

Важливо дослідити різні підщепи персика в розсаднику на предмет їх впливу на ростові процеси саджанців, вихід саджанців у різних ґрунтово-кліматичних умовах. Це дозволить виділити найбільш продуктивні у розсаднику форми [5, 6].

Методика досліджень. Місце проведення досліджень – Коростенський район Житомирської області (зона Західного Полісся). Ґрунт ділянки – дерново-середньопідзолистий супіщаний. Вміст гумусу в орному шарі 1,2 %, азоту 1,0–1,3, фосфору 3,0–3,2, калію – 0,03–00,5 мг на 100 г ґрунту. рН сольовий – 5,5.

В досліді вивчали ріст однорічних саджанців персика сорту Княжеградський селекції Інституту садівництва НААН на підщепках: сіянці аличі (контроль), АП-1, ВВА-1, Дружба. Дослідження проводилися протягом 2020–2021 рр. Вирощування саджанців здійснювали

загальноприйнятим методом – пізньо-літнім окуліруванням підщеп у 1-му полі шкільки саджанців. Насадження незрошуване. Схема садіння підщеп – 1,3 x 0,2 м. Повторність досліду трьохкратна, у кожній повторності по 30 висаджених у 1-е поле шкільки саджанців підщеп. Досліди закладено та проведено згідно методики польових досліджень з плодовими культурами.

Результати досліджень. У нашому досліді чітко проявився фактор підщепи, що вплинув на ріст саджанців персика сорту Княжеградський. Так, найбільший діаметр штамбу мали саджанці на підщепі АП-1 та Дружба: відповідно 1,96 та 1,85 мм у середньому за 2 роки проти 1,65 у контролю (сіянців аличі). На цих же підщепах саджанці були найвищими (161 та 152 см) та найбільш розгалуженими. Істотно меншими розмірами надземної частини відзначалися саджанці на підщепі ВВА-2. Розмір кореневої системи саджанців персика в цілому корелював з розміром їх надземної частини.

На ріст саджанців в умовах відсутності зрошення, тим більше на легкому за гранулометричному складі ґрунті, істотно впливають погодні умови, особливо кількість опадів у першій половині вегетації. Параметри надземної та кореневої систем саджанців персика у 2021-му році були більшими, ніж у 2020-му, оскільки опадів з травня по липень у цей рік випадало більше.

Основним показником при вирощуванні саджанців плодових культур є їх вихід. У нашому досліді найбільший вихід стандартних саджанців персика у перерахунку на 1 га забезпечували підщепи АП-1 (47,4 тис. штук) та Дружба (44,0 тис. штук), що відповідно на 22 та 13 відсотків більше, ніж у контрольної підщепи сіянці аличі. При цьому важливо дослідити товарність цих саджанців (табл. 1), адже від цього залежить вартість посадкового

матеріалу та ріст і продуктивність дерев після садіння саджанців в сад [7].

Таблиця 1. Вплив підщепи на товарність саджанців персика, %

Підщепа	2020 рік		2021 рік		Середнє за 2 роки	
	1 сорт	2 сорт	1 сорт	2 сорт	1 сорт	2 сорт
Сіянци аличі (контроль)	72,4	27,6	75,2	24,8	73,8	26,2
АП-1	81,1	18,9	83,7	16,3	82,4	17,6
ВВА-1	60,3	39,7	66,0	33,0	63,3	36,7
Дружба	77,5	22,5	81,3	18,7	79,4	20,6

На контрольній підщепі – сіянцях дикої аличі – розподіл товарних сортів у середньому за два роки був наступним: 1-й сорт 73,8, 2-й – 26,2 %. Істотно кращі показники товарності отримано за використання підщеп Дружба і особливо АП-1 – 1-й сорт відповідно 79,4 та 82,4 %, 2-й -20,6 та 17,6 %. Найгірші показники товарності отримано при вирощуванні саджанців персика на підщепі ВВА-1 – 1-й сорт 63,3, 2-й -36,7 у середньому за два роки.

Висновки. Вирощування саджанців персика на підщепах АП-1 та Дружба в умовах Західного Полісся дозволяє отримати найкращі показники товарності саджанців: вихід 1-го сорту 79–82 %, 2-го – 18–21 % від загальної кількості стандартних саджанців.

На цих же підщепах отримано найвищий загальний вихід стандартних саджанців (44,0–47,4 тис. штук/га), що істотно вище, ніж на підщепах сіянці аличі та ВВА-1.

Література

1. Биологически активные вещества плодов персика / В. Ф. Бленда и др. *Садівництво*. 2006. Вип. 58. С. 136–140.

2. Танкевич В. В., Сотник А. И. Культура персика (*Prunus persica* (L.) Batch.) в Криму. *Садівництво*. 2012. Вип. 65. С. 27–31.

3. Алексеева Ольга, Ключко Наталія. Сорти і підщепи персика. *Садівництво по-українськи*. 2018. № 5. С. 48–51.

4. Громов Дмитро. Конкурувати якістю. *Садівництво по-українськи*. 2021. № 6. С. 12–16.

5. Кінаш Г. А. Агробіологічна оцінка клонових підщеп сливи, абрикоса і персика в розсаднику на півдні України. *Садівництво*. 2006. Вип. 59. С. 93–98.

6. Соболев В. А., Натальчук Д. Ю. Особливості розвитку кореневої системи саджанців персика (*Persica vulgaris* Mill.) залежно від підщепи у північній частині Лісостепу України. *Садівництво*. 2015. Вип. 69. С. 104–110.

7. Потанін Д. В., Бублик М. О. Вплив якості саджанців персика на продуктивність насаджень. *Садівництво*. 2002. Вип. 54. С. 84–88.

ЗАХОДИ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЦИБУЛІ НА ПЕРО В УМОВАХ ЗАКРИТОГО ГРУНТУ

Руденко Ю. Ф., к.с.-г.н. доцент

Саюк О. А., к. с.-г. н, доцент

Деребон І. Ю., к.с.-г.н., доцент

Поліський національний університет, м. Житомир

Вступ. Цибуля є одним з найцінніших вітамінних рослинних продуктів для споживання у свіжому вигляді. Ця сировина містить вітаміни і мікроелементи, необхідні для повноцінної роботи всіх органів людського організму. Зелень цибулі (пір'я) особливо багата на високозасвоєвані

вітаміни В і С, а також мікроелементи – залізо, кальцій, калій, натрій, кобальт та інші. Які необхідні для зміцнення імунітету та покращення здоров'я людини взимку.

У всьому світі існує багато технологій вирощування ріпчастої цибулі в різноманітних внутрішніх структурах. Основною метою будь-якої технології є своєчасне і повне забезпечення кожної рослини високоякісними поживними речовинами для виробництва біологічно повноцінної продукції. У свою чергу, конструктивні особливості та оснащення сучасних теплиць дають змогу створити надзвичайно сприятливий мікроклімат для вирощування цибулі на крилах [1].

Проте основною вимогою для отримання біологічно повноцінного та екологічно чистого пір'я цибулі є вирощування цибулі лише на основі використання органічних добрив та інших натуральних інгредієнтів.

З цією метою ми хотіли б дослідити ефективність сучасних органічних добрив при вирощуванні цибулі в зимових науково-дослідних та навчальних теплицях Житомирського національного агроекологічного університету.

Результати досліджень. Дослідження проводилося з жовтня 2019 року по лютий 2020 року. Загалом, Stuttgart Risen отримав 3 раунди цибулі. Шар піщаного ґрунту (контроль), торф'яного моху (використовується для деревного вугілля), торф'яного моху (використовується для деревного вугілля), шар ґрунту та суміші тирси та піску (1 × 1) (1 × 1) 5 Цибуля безперервно вирощується в см. шари. Розмір груші, посаженої на товсту стійку, був 4. Глибина посадки 5 см. Під час видобутку 1-2 цибулин ярих температура в теплиці 15-17 °С - вночі, 18-20 °С - вдень, а середня вологість 60% п.в. Була всередині Параметри запропонованої методики.

Для підгодівлі цибулі використовували органічне

добриво «Вермізол». За весь період вирощування зрошували 4 підгодівлі. Полив добривами проводиться шляхом змішування в 1:50 л води. З розрахунку 5 л розчину води на 1 кв. Підживлення альтернативним розчином вермикуліту для чистої води.

Під час розрахунків і спостережень ми виявили, що у виду цибулі, який росте на підґрунті заводського червоного ґрунту, колір крил значно насиченіший, ніж у інших видів. Цей вид рослин мав найменшу висоту, а середньодобовий приріст пір'я цибулі був на 1-2 см вищим за інші сорти. Крім того, спостерігався значний ріст рослин порівняно із сумішшю контролю (ґрунту) та піску тирси.

Подальші спостереження показали, що плодоношення позитивно впливає на ріст і розвиток рослин у всіх видах дослідів. Тому після третього та четвертого поливу ми виявили, що середня висота крил цибулі була майже однаковою у всіх видів і досягала 25-30 см. Крім того, пір'я цибулі у всіх сортів набувають насиченого зеленого кольору в період технічного дозрівання. Колір і гнучкість. Результати тестування наших продуктів показують, що варіанти вирощування цибулі не відрізняються. Середня врожайність ріпчастої цибулі з 1 м². Він важив близько 5 кг.

Висновки. З цього робимо висновок, що найбільш ефективним і економічним використанням суміші тирси є витягування цибулі. Такий спосіб вирощування не тільки знижує загальну собівартість, але й значно знижує ціну на цибулю та підвищує його рентабельність.

Література

1. Городній М. М., Бикін А. В., Бикіна Н. М., Кіщак В. С. Удосконалення прийомів вирощування ріпчастої цибулі з використанням ресурсозберігаючих підходів. Науковий вісник НАУ. 2000. № 29. С. 80–85.

АГРОБІОЛОГІЧНА ОЦІНКА СІЯНЦІВ ГРУШІ У СЕЛЕКЦІЙНОМУ РОЗСАДНИКУ ТА ГІБРИДНОМУ САДУ

Толстолік Л. М., к. с.-г. н., с. н. с.

Мелітопольська дослідна станція садівництва імені
М. Ф. Сидоренка ІС НААН України, м. Мелітополь

Селекційна робота з грушею ведеться на півдні степу України з тридцятих років минулого сторіччя і спрямована на створення сортів, що поєднують високу урожайність і якість плодів зі стійкістю до хвороб і адаптованістю до несприятливих умов зони [1].

Селекційний розсадник є першою і однією з важливіших ланок цієї роботи. Гібридологічний аналіз 4129 сіянців, проведений тут за «Програмою и методикою селекції плодових, ягідних та горіхоплідних культур» [2], виявив значну їх варіабельність за силою росту, посухостійкістю, стійкістю до філостікти та культурністю. Найбільша частка стійких до філостікти сіянців була у гібридній сім'ї Вікторія х М-13354 (68,3%), найменша – у сім'ї Конференція х Весільна (18,8%). Найбільше слаборослих сіянців виявлено у сім'ях Конференція х Кавказ (77,4%), Пектораль х Весільна (82,6%), Конференція х Весільна (92,3%). Більшою силою росту відзначалися сіянці, одержані від схрещування сорту Вікторія і форми М-13354, де слаборослих було лише 57,1%. Сіянців з ознаками високої культурності серед оцінюваних гібридів було небагато, в середньому близько 6%. Найбільша їх частка відмічена в сім'ї М-14472 (Веста) х Кандидатка (53,5%) та у сім'ях, де батьківською була форма М-14495 (Яскрава). Сіянці з гібридних сімей М-14472 (Веста) х Кандидатка і Пектораль х Тотлебен мали найбільшу частку гібридів з комплексом цінних ознак,

відповідно – 50,0% і 72,4%. Попередньо виділено 413 гібридів з комплексом цінних ознак, найбільше – в сім’ї Конференція х Яскрава.

У гібридному саду вивчення сіянців з 22 гібридних сімей показало, що слаборослість у високій мірі проявилася у сіянців, отриманих від схрещувань з участю сортів Олів’є де Серр, Пектораль, Доктор Тіль, Тотлебен, культурність – у сіянців, отриманих з участю сортів Пектораль, Тріумф Пакгама, Катюша, Sucre de Monluson. Попередньо виділено 105 сіянців з високою загальною селекційною оцінкою, а також розмножено для первинного сортовивчення 8 відбірних форм.

Таким чином, сорти Олів’є де Серр, Пектораль, Доктор Тіль, Тотлебен, Тріумф Пакгама, Катюша, Sucre de Monluson, Кандидатка, Вікторія, Весільна, Катюша і елітні форми М-14472 (Веста) і М-14495 (Яскрава) представляють інтерес як перспективні батьківські форми для одержання сіянців з високою мірою адаптивності і високою загальною селекційною оцінкою в умовах південного степу України.

Також встановлено, що сорт Вікторія, використаний як материнський, стійко передає гібридному потомству карміновий рум’янець та грушоподібну форму плода і може розглядатися як потенційний донор цієї ознаки. Сорт Доктор Тіль передає потомству яйцеподібну форму плода і переважно жовто-зелене забарвлення шкірочки.

ПРОДУКТИВНІСТЬ ЯБЛУНІ ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ

Трушев І. М., аспірант

Яковенко Р. В., к. с.-г. н., доцент

Уманський національний університет садівництва, Умань

Вступ. Застосування раціональної системи удобрення, що включає в себе ґрунтове удобрення і позакореневе підживлення з врахуванням потреби дерев в елементах живлення в певний період росту забезпечує високу продуктивність насаджень яблуні. Оптимальне мінеральне живлення та застосування антистресантів підвищує стійкість дерев до несприятливих умов вирощування, збільшує врожайність і якість плодів. В умовах Правобережного Лісостепу України досліджень щодо розробки оптимальної системи удобрення та застосування біостимулятора-антистресанта в незрошуваних насаджень яблуні на середньорослих підщепі не проводилося, що й визначає актуальність роботи.

Результати досліджень. Дослідження проводяться в насажденні яблуні Уманського національного університету садівництва. Дослідний сад 2015 року садіння. Схема садіння 4,0x1,5 м. Дослідний сорт Чемпіон Арно на клоновій середньорослій підщепі ММ 106. Схема досліду включає ґрунтове удобрення (рекомендована норма НРК для плонносних насаджень яблуні та розрахункова норма азоту, фосфору і калію з доведенням до оптимальних рівнів розроблених проблемною науково-дослідною лабораторією Уманського НУС [2]) і позакореневе підживлення азотом і бором та біостимулятором-антистресантом Вусал Біо Ааміноплант.

Світовий досвід інтенсифікації використання земельних ресурсів переконливо доводить, що 30–40%

прибавки сільськогосподарської продукції в країнах Західної Європи та США одержують за рахунок використання мінеральних добрив [1]. Наукові дослідження професора Копитка П. Г. [2] засвідчують, що нестача або надлишок одного з елементів мінерального живлення спричиняє порушення обміну речовин та може знижувати продуктивність плодових і ягідних культур. Окрім того, надлишок чи дефіцит елементів живлення обумовлені не тільки їх загальним рівнем вмісту у ґрунті, але й співвідношенням між різними формами, забезпеченістю ґрунтового середовища іншими елементами та речовинами, властивостями ґрунту, що виявляють вплив на життєдіяльність рослин і засвоювальну здатність кореневої системи.

Для збільшення виробництва плодової продукції поряд з основними макроелементами живлення важливе значення мають мікроелементи. Застосування їх в саду потрібне для оперативного корегування живлення дерев, поліпшення їхнього функціонального стану, посилення ростових та генеративних процесів, підвищення стійкості до ураження хворобами та, відповідно, забезпечення вищої врожайності і якості продукції [3]. За недостатнього врахування особливостей мінерального живлення і реакції на удобрення багаторічних плодових рослин та специфіки ґрунтових умов під ними, які помітно змінюються за тривалого вирощування плодових насаджень на одному місці, удобрення не забезпечує оптимального живлення рослин і, відповідно, високої продуктивності плодових культур [2].

Наразі одним із способів подолання дефіциту елементів живлення рослин є позакореневе підживлення сільськогосподарських культур макро- і мікроелементами у доступних формах. Позитивний вплив позакореневого підживлення проявляється за рахунок збалансованого

повноцінного живлення, що активізує ростові процеси рослин та підвищує їх стійкість до несприятливих чинників навколишнього середовища, і тим самим підвищує продуктивність культур. Основною перевагою може бути покращання якості отриманої продукції, вартість якої за рахунок цього зростає [4].

Отже, питання підвищення продуктивності яблуні на середньорослій клоновій підщепі за рахунок ґрунтового удобрення і позакореневого підживлення є актуальним і потребує досліджень.

Література

1. Кучер А. В. Економіка застосування мінеральних добрив. *Пропозиція*. 2016. Спецвип. С. 10–12.
2. Копитко П. Г. Удобрення плодових і ягідних культур. Київ : Вища школа, 2001. 206 с.
3. Яковенко Р. В. Ґрунтово-листове удобрення. *Садівництво по-українськи*. 2014. №3 С. 24–25.
4. Коцюба І. О. Теорія і практика позакореневого живлення рослин. *Вісник ХНАУ*. 2003. № 2. С. 36–39.

АКТИВНІСТЬ РОСТУ ДЕРЕВ ЯБЛУНІ СОРТУ ФУДЖІ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ ПРОГЕКСАДІОНУ КАЛЬЦІУ

Чаплюцький А. М., к. с.-г. н., доцент
Уманський національний університет садівництва,
м. Умань

Вступ. Садівництво є особливим видом економічної діяльності в сільському господарстві, що потребує великої кількості ручної праці. Скороплідність інтенсивних насаджень та отримання щорічних високих врожаїв визначає рентабельність виробництва плодів.

Використання сучасних малогабаритних крон, зменшення їх сили росту у тому числі і завдяки використанню інгібіторів росту сприяє кращому повітряному та світловому режиму [1]. Як результат покращується формування плодкових бруньок, збільшується врожайності та відновлюється баланс між ростом та плодоношенням, що сприяє уникненню періодичності плодоношення. Зменшення габаритів крони полегшує агротехнічних догляд за ними та призводить до значного зменшення залучення трудових ресурсів [2].

При стримані ростових процесів посилюються процеси плодоношення. З появою нових помологічних сортів у промисловому садівництві виникла потреба у їх ретельному вивченні, зокрема відношенню до дії регуляторів росту (РР) та особливостей їх застосування [3].

Результати досліджень. Дослідження розпочато навесні 2020 р. у зрошуваному саду Уманського НУС з насадженнями сорту Фуджі на підщепі М.9 Т337 з веретеноподібною кроною дерев, посаджених зі схемою 4 х 1 м. Система утримання ґрунту в міжряддях дерново-перегнійна, в пристовбурних смугах – мульчування соломою злакових культур. Деревя обробляли різним дозуванням регулятора росту прогексадіону кальцію. Без обробки – абсолютний контроль, 2,5 кг/га одноразово за довжини однорічних приростів 5 см – виробничий контроль (ВВСН 57/61), 1,25 кг/га двічі за сезон перший раз при довжині приростів 5 см, друга обробка через 21 день (ВВСН 73) та розрахункова норма внесення двічі за сезон. Обліки і спостереження виконували загальноприйнятими методами.

В середньому в результаті дворічного експерименту було встановлено вплив застосування РР на розмір крони. Так, зменшення габаритів крони, а отже і площі її проекції

на 20% супроводжувалось в наслідок обробки РР прогексадіоном кальцію, що зменшило значення показника у порівнянні з даними контрольного варіанту. Суттєвої різниці в значеннях досліджуваного показника в залежності від дозування препарату не виявлено. Площа проекції крони прямо корелює з показником довжини пагонів ($r=0.95\pm 0.02$), та обернено з масою плоду, кількістю плодів та їх товарною якістю ($r=-0.88\pm 0.12$).

Обприскування дерев регулятором росту прогексадіоном кальцію сприяло формуванню більшої кількості однорічних пагонів з значним переважанням значення показника на 29% при розрахунковій нормі внесення препарату – 54 шт/дер. Пряма сильна кореляційна залежність кількості пагонів отримана з показником кількістю плодів ($r=0.96\pm 0.02$) та урожайності ($r=0.93\pm 0.03$), а обернена з довжиною пагонів ($r=-0.90\pm 0.03$)

Виявлено значний вплив ретарданту прогексадіону кальцію на послаблення сили росту дерев. Обприскування дерев у фазі кінця цвітіння з дозуванням 2,5 кг/га РР призвело до 36% послаблення росту пагонів. У наслідок використання розрахункової норми внесення та двократного обприскування по 1,25 кг/га - довжина пагонів зменшилась вдвічі. Довжина пагонів обернено корелює з масою плоду ($r=-0.82\pm 0.08$), кількістю плодів на дереві ($r=-0,98\pm 0.01$) та товарною масою ($r=-0,92\pm 0.02$).

Висновки. Отже, обробка дерев яблуні сорту Фуджі на карликовій підщепі М.9 сприяє зменшенню площі проекції крони на 20%, при розрахунковій нормі внесення збільшенню кількості пагонів на 29% або 12 шт/дер, проте їх довжина зменшилась вдвічі.

Література

1. Грицаєнко А.О. Плодівництво. Київ : Урожай, 2000. 432 с.

2. Paulson G. S. Effect of a Plant Growth Regulator Prohexadione-Calcium on Insect Pests of Apple and Pear. *Journal of Economic Entomology*. 2005. Vol. 98(2). P. 423–431.

3. Krawczyk, G., and G. M. Greene. The impact of pruning, thinning and the plant growth regulator Apogee on insect pest populations and fruit quality. *Penn. Fruit News*. 2001. Vol. 81. P. 16–22.

ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ СПАРЖІ В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Федючка Є. М., аспірант

Саюк О. А., к. с.-г. н., доцент

Поліський національний університет, м. Житомир

Вступ. У забезпеченні продовольчої безпеки України суттєву роль відіграє продукція галузі овочівництва, основним завданням якої є забезпечення потреб населення високоякісною овочевою сировиною. Наразі в Україні збільшується вирощування нішевих овочевих культур. Однією з малопоширених овочевих культур, що є придатною до вирощування в зоні Полісся є спаржа (*Asparagus officinalis* L.). Спаржа є високомаржинальною культурою для аграрного сектору, що дає високі прибутки. Завдяки унікальним корисним властивостям для організму вона є цінною овочевою культурою, що збирають рано навесні [2]. Вирощування пагонів спаржі дає можливість урізноманітнити харчування, а також подовжити строки споживання свіжих овочів.

У країні ще небагато аграрних підприємств, що вирощують спаржу. Так, площі спаржевих насаджень становлять приблизно 250–300 га. Серед українських

аграрних виробників популярність спаржі зростає досить швидко, що можна пояснити відразу декількома чинниками. До суттєвих переваг вирощування спаржі слід віднести: 1. Ранні строки збирання пагонів спаржі, коли свіжої овочевої продукції ще немає або мало. 2. Можна вирощувати в умовах захищеного і незахищеного ґрунту для отримання надранньої продукції. 3. Висока продуктивність культури, що формує урожай пагонів до 4–6 т/га і більше. 4. Збирання пагонів спаржі відбувається протягом 10–12 років після посадки. 5. Спаржа придатна до вирощування у різних ґрунтово-кліматичних умовах. 6. Раннє збирання овочевої продукції забезпечує високі прибутки виробникам. Продуктивність спаржі та її якість залежить від кліматичних умов вирощування і сортових особливостей культури. Тому метою наших досліджень було вивчити продуктивність гібридів спаржі в умовах Полісся України.

Результати досліджень. Дослідження проводили протягом 2019–2021 рр. в умовах ФГ «Польовик» Житомирського району Житомирської області. Площа облікової ділянки – 100 м². Однорічні рослини висаджено у 2019 р. за схемою 200x25 см. Густота стояння рослин на спаржевій плантації становила 18,0 тис./га. Технологія вирощування зелених пагонів спаржі безгребенева. У досліді вивчали продуктивність гібридів спаржі *Aspalim* і *Xenolim* (компанія «Limgroup B.V.», Нідерланди).

Aspalim є 100% чоловічим гібридом F₁ без антоціанів, що призначений для вирощування зелених пагонів спаржі. Ранньостиглий гібрид з привабливими гладенькими зеленими пагонами циліндричної форми. Стебло рослин пряmostояче з однорідним і припіднятим листям. У спаржі гібриду *Aspalim* F₁ верхівка списа середньотрикутна і щільна, що сприяє тривалому збиранню врожаю.

Xenolim є 100% чоловічим гібридом F₁ без антоціанів. Призначений для отримання зелених пагонів. Середньоранній. Пагони привабливі, гладенькі, світло-зелені, циліндричної форми з добре закритими верхівками у період збирання. Однорідне листя, стебло високе і вертикальне. У спаржі гібриду Xenolim F₁ верхівка списа вузькотрикутна із слабо відкритими лусками, що забезпечує привабливий товарний вигляд і відповідає запитам ринку.

У результаті проведених досліджень встановлено, що урожайність пагонів спаржі гібриду Xenolim F₁ на другий рік вирощування становила 655 кг/га (рис. 1).

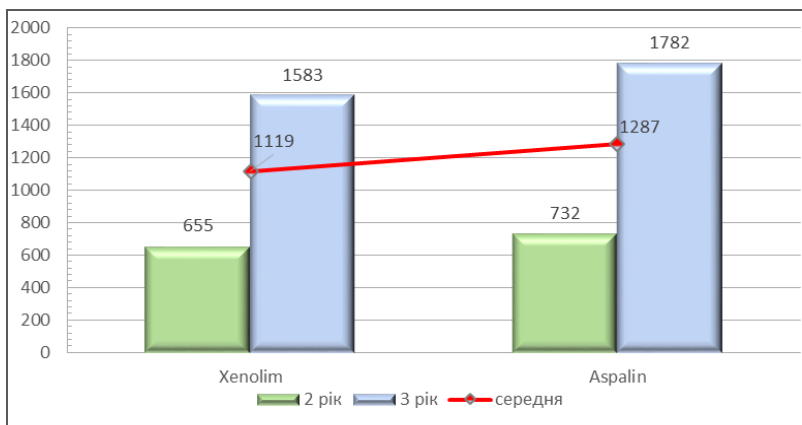


Рис. 1. Урожайність гібридів спаржі другого і третього року вирощування, кг/га

Урожайність зелених пагонів спаржі гібриду Aspalin F₁ у насадженнях другого року вирощування була на 77 кг/га вищою порівняно з гібридом Xenolim F₁. На третій рік вирощування гібриду Aspalin F₁ урожайність пагонів становила 1782 кг/га, що на 199 кг/га більше порівняно з гібридом Xenolim F₁.

Висновки. Оцінка продуктивності гібридів спаржі забезпечить підбір найбільш перспективних для

виробництва овочевої продукції високої якості упродовж багатьох років вирощування. Найвищу продуктивність пагонів в умовах Полісся у середньому за два роки досліджень забезпечив гібрид *Aspalin F₁* (1257 кг/га), що на 138 кг/га більше порівняно з гібридом *Xenolim F₁*.

Література

1. Біологічні особливості і вирощування малопоширених овочів : навч. посібн. / О. І. Улянич, С. А. Вдовенко та ін. ; Умань : Візаві, 2018. 278 с.
2. Федючка Є. М. *Asparagus officinalis* L. – перспективна овочева культура. Сучасні тенденції розвитку галузі землеробства: проблеми та шляхи їх вирішення : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф. (3–4 червня 2021 р.). Житомир : Поліський націон. університет, 2021. С. 60–62.
3. Федючка Є.М. Перспективні гібриди *Asparagus officinalis* L. в Україні. Актуальні проблеми землеробської галузі та шляхи їх вирішення : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (9–10 грудня 2020 р.). Миколаїв : МНАУ, 2020. С. 89–91.

УРОЖАЙНІСТЬ ДЕРЕВ ГРУШІ ЗАЛЕЖНО ВІД ОПТИМІЗОВАНОГО УДОБРЕННЯ ЗА ПОВТОРНОЇ КУЛЬТУРИ

Яковенко Р. В., к. с.-г. н., доцент

Копитко П. Г., д. с.-г. н., професор

Уманський національний університет садівництва,
Умань

Вступ. У насадженнях зерняткових культур, що тривалий час вирощуються на одному місці показники родючості ґрунту і відповідно продуктивність дерев, зокрема за умови повторного вирощування саду на місці

розкорчованого старого, має свої особливості та певну складність [1-3]. Для підтримання постійно високої продуктивності плодкових насаджень і відповідного отримання достатньої кількості плодів належної якості дуже важливо застосовувати науково обґрунтовану систему агротехнічних заходів, зокрема раціонального найбільш ефективного удобрення для збереження та підвищення родючості ґрунту протягом багаторічного вирощування плодкових дерев. Питання оптимізації удобрення набуває великого значення особливо за повторної культури, де може проявитися негативний вплив ґрунтовтома на продуктивність дерев у різні вікові періоди росту і плодоношення [4-7].

Результати досліджень. Дослідження проводяться в насажденні груші Уманського національного університету садівництва. У досліді вивчали продуктивність груші на оптимізованих фонах удобрення за внесення норм добрив, що розраховували так як для яблуні. Порівнювали з нормами добрив, що рекомендуються для насаджень груші у зональних рекомендаціях (виробничий контроль), а також з варіантами додаткового внесення добрив на оптимізованому фоні. Насадження груші сортів Конференція і Основ'янська закладено у 2007 році. Розміщення дерев у саду 5 x 3 м.

У 2010 році було закладено дослід за наступною схемою: 1. Без внесення добрив – абсолютний контроль; 2. $N_{90}P_{60}K_{90}$ – виробничий контроль; 3. Розрахункові норми добрив – фон; 4. Фон + N_{30} ; 5. Фон + $N_{30}K_{30}$; 6. Фон + $N_{30}P_{30}K_{30}$.

Ґрунт дослідної ділянки темно-сірий опідзолений з вмістом гумусу в шарі 0–60 см – 2,53 %, азоту (за нітрифікаційною здатністю при 14-добовому компостуванні) – 21,1 мг/кг ґрунту (у шарі 0-40 см), P_2O_5 і

K₂O (за методом Егнера – Ріма– Домінго) – 80,6 та 216 мг/кг ґрунту, рН – 5,2, 5,3.

На досліджуваних удобрюваних ділянках в саду добрива (фосфорні, калійні) вносили восени у міжряддя з подальшим їх зароблянням у ґрунт дисками. Азотні добрива вносили весною під культивуацію міжрядь. Ґрунт утримували за парової системи (у міжряддях під чистим, а в пристовбурних смугах - гербіцидним паром). Насадження груші незрошуване.

Досліджено, що в період росту і плодоношення (2010–2012 рр.) урожайність груші сорту Конференція за удобрення розраховуваними нормами добрив для створення оптимальних рівнів їхнього мінерального живлення (фон) істотно перевищувала показники в абсолютному та виробничому контрольних варіантах, відповідно, на 1,2 та 0,4 т/га. Додаткове внесення азоту і калію до фонового удобрення сприяло підвищенню рівня урожайності, порівняно з фоном. Дерев груші сорту Основ'янська дещо гірше вступали в плодоношення, порівняно з сортом Конференція, і середня врожайність насаджень - 1,7–2,3 т/га по досліджуваних варіантах. Істотно вищий показник відмічався у варіантах з удобренням, ніж на неудобрюваних ділянках абсолютного контролю.

У період плодоношення та росту (2013–2019 рр.) урожайність плодів сорту Конференція на усіх дослідних ділянках з удобренням була істотно вищою на 2,7–3,6 т/га, а сорту Основ'янська – на 3,9–5,4 т/га порівняно з її показниками на неудобрюваних контрольних ділянках. Особливо виділялися варіанти з азотним і азотно-калійним удобренням (фон+N₃₀, фон+N₃₀K₃₀). У даний період більш урожайним виявився сорт Основ'янська на відміну від попереднього періоду росту та плодоношення, коли урожайними були дерева сорту Конференція. Врожайність

сорту Конференція в досліджуваних варіантах була в межах 12,1-15,7 т/га, а сорту Основ'янська – 14,7-20,1 т/га.

Отже, за роки досліджень врожайність повторно вирощуваних дерев груші вищою була у сорту Основ'янська порівняно з сортом Конференція.

Додаткове до фонового азотне і азотно-калійне (фон+N₃₀, фон+N₃₀K₃₀) удобрення забезпечує вищу врожайність груші відповідно на 27,2 і 36,7, 29,8 і 36,1 %, порівняно з абсолютним контролем, і на 0,6 і 2,6, 4,7 і 4,2 % порівняно з виробничим контролем за внесення N₉₀P₆₀K₉₀.

Література

1. Копитко П. Г. Удобрення плодових і ягідних культур. Київ : Вища школа, 2001. 206 с.
2. Henfrey J., Vaab G. Specific replant disease in apple. EFM. 2013. № 3. P. 18-21.
3. Yakovenko R. V., Kopytko P. G., Petrishina I. P., Butsyk R. M., Borysenko V. V. Productivity of Pear Plantings Depending on the Content of Main Macroelements (n, p, k) in the Soil after Optimized Fertilization. *Indian Journal of Agricultural Research*. Vol. 54. P. 77–82.
4. Мельник О. В., Мелехова І. О. Нове в удобренні яблуні та груші. Новини садівництва. 2012. №1. С. 15–18.
5. Lei Z., Weitao J., Ran C., Haiyan W., Yanan D., Xuesen C., Xiang S., Chengmiao Y., Zhiquan M. Quicklime and superphosphate alleviating apple replant disease by improving acidified soil. *ACS Omega*. 2022. № 7. P. 7920-7930.
6. Мороз, П. А. Аллелопатия в плодовых садах. Киев: Наукова думка, 1990. 207 с.
7. Wojcik P. Nawozy i nawozenie drzew owocowych. Warszawa. 2009. 252 pp.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА ЖИВЛЕННЯ

ВПЛИВ СОНЯШНИКУ НА ВМІСТ NPK У ҐРУНТІ

Дегтярьова З. О., аспірант

Державний біотехнологічний університет, Харків

Вступ. Відомо, що для рослин у першу чергу необхідна достатня кількість елементів живлення. При оптимізації забезпеченості елементами живлення впродовж вегетації сільськогосподарських культур відбувається ефективніше використання вологи незалежно від умов, що склалися в роки вирощування [1]. Це визначено під час проведення досліджень з різними сільськогосподарськими культурами, зокрема і при вирощуванні соняшнику [2, 3].

Результати досліджень. Залежно від частки соняшника в сівозміні вміст легкогідролізного азоту змінювався в межах 124–151 мг/кг ґрунту. Найбільший його уміст (151 мг/кг ґрунту) виявлено у поверхневому (0–10 см) шарі ґрунту при 40 %-му насиченні сівозміні соняшником, а найнижчий (124 мг/кг ґрунту) – у шарі 10–20 см за насиченості соняшником 60 %.

Найвище значення легкогідролізного азоту у шарі ґрунту 10–20 см виявлено у варіанті з часткою соняшнику 20 % – 142 мг/кг ґрунту, що на 5 мг/кг ґрунту більше, ніж на контролі. Шар ґрунту 20–30 см має найбільший уміст даного елемента у варіанті сівозміні з 20 %-м насиченням соняшником (122 мг/кг ґрунту). Зі збільшенням частки соняшнику в сівозміні до 40 та 60 % відбувається поступове зниження значення вмісту азоту до 127 і 123 мг/кг ґрунту.

У шарі ґрунту 0–10 см уміст фосфору знаходився практично на одному рівні за всіх варіантів у межах 85–118 мг/кг ґрунту, крім варіанту сівозміни із насиченням соняшником 40 %, де спостерігається різке підвищення цього показника.

Уміст доступних форм фосфору у шарі ґрунту 10–20 см варіанту сівозміни з насиченням соняшнику 60 % на 12 мг/кг ґрунту нижчий за контрольний, а при 20 та 40 % це значення майже на одному рівні: 66 і 65 мг/кг ґрунту відповідно. Подібна закономірність зафіксована і в нижчому (20–30 см) шарі ґрунту. При використанні сівозмін із частками соняшника 20, 40 та 60 % уміст даного макроелементу на 3, 7 і 8 мг/кг ґрунту нижчий, ніж на контролі (68 мг/кг ґрунту).

Зразки орного шару чорнозему типового характеризуються підвищеною (0–10 см) та середньою (10–20 і 20–30 см) забезпеченістю рухомими сполуками калію по всіх варіантах, а їх уміст закономірно зменшується з глибиною від 52 до 151 мг/кг ґрунту. У поверхневому шарі ґрунті контрольного варіанту відмічається найвищий його вміст – 151 мг/кг ґрунту. У сівозміні з часткою соняшнику 40 % забезпечення вмістом рухомих сполук калію в шарі ґрунту 0–10 см майже на рівні з контролем – 109 мг/кг ґрунту. З поглибленням до 20 см спостерігається зменшення вмісту обмінного калію в усіх варіантах дослідів. У шарі ґрунту 10–20 см найвищий його вміст був визначений за контрольного варіанту 78 мг/кг ґрунту. У короткоротаційних сівозмінах у шарі ґрунту 20–30 см залежно від їх насичення соняшником спостерігається зниження вмісту сполук обмінного калію.

Висновки. Таким чином, збільшення частки соняшнику в короткоротаційних сівозмінах не призвело до погіршення поживного режиму орного шару ґрунту.

Суттєвого варіювання значень умісту елементів живлення між варіантами не відзначається.

Література

1. Браженко І. П., Браженко Л. А. Оптимальні сівозміни Лісостепу. *Пропозиція*. 2005. № 3. С. 12–16.

2. Domaratskiy Ye. et al. Dependence of winter Wheat yielding Capacity on mineral Nutrition in irrigation Conditions of Southern Steppe of Ukraine. *Indian journal of Ecology*. 2019. № 46(3). С. 594–598.

Гамаюнова В. та ін. Вплив оптимізації живлення на продуктивність ярих олійних культур на чорноземі південному в зоні Степу України під впливом біопрепаратів. *Вісник ЛНАУ. Сер. Агронія*. 2019 № 23. С.112–118.

УРОЖАЙНІСТЬ ГРЕЧКИ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ І ЛИСТКОВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ

Дикий О. М., аспірант

Львівський національний університет
природокористування, м. Дубляни

Вступ. Оскільки головним пріоритетом агропромислового виробництва завжди було є і буде забезпечення населення планети їжею, вирощування круп'яних культур займає важливу нішу у харчовому секторі [1]. Зокрема, гречка є важливою продовольчою культурою, основною метою вирощування якої є отримання крупи, яка відрізняється високими смаковими якістьми і поживністю та містить у середньому 8,9 % білка, 71 % крохмалю, 1,6 % жиру і 0,3 % цукру [2, 3].

Потреба будь-якої сільськогосподарської культури загалом і гречки зокрема, в елементах живлення залежить від її хімічного складу та виносу поживних речовин з врожаєм. Для формування врожаю 2 т/га гречка потребує 88 кг азоту, 51 кг фосфору та 151 кг калію. Необхідно відмітити, що коренева система гречки здатна засвоювати фосфати у важкорозчинній формі, що необхідно враховувати у встановленні норм внесення добрив.

Результати досліджень. З метою вдосконалення системи удобрення гречки на дослідних полях Львівського національного аграрного університету Пасмове Побужжя 49°53'46" пн. ш. 24°05'33" сх. д.) був закладений двофакторний дослід. В основі польового досліді було вивчення дії та взаємодії двох чинників:

фактор А (норма мінеральних добрив);

фактор В (позакореневі підживлення).

Розміщували варіанти методом розщеплених ділянок. Облікова площа елементарної ділянки 50м². Повторність триразова. Спосіб сівби гречки рядковий з шириною міжрядь 15 см. Норма висіву 3,5 млн. схожих насінин/га.

Підвищення норми внесення мінеральних добрив з N₂₀P₂₀K₂₀ до N₆₀P₆₀K₆₀сприяє збільшенню кількості та маси повноцінного зерна відповідно з 27,70 до 41,23 шт. та з 0,75 до 1,15 г, маси 1000 зерен з 26,93 до 28,00 г. За внесення азотних добрив у підживлення (фаза початку цвітіння) зменшується кількість гілок першого порядку, суцвіть та квіток, однак зростає кількість та маса повноцінних зерен і маси 1000 зерен, які досягають свого максимуму у варіанті P₆₀K₆₀+N₆₀(підживлення) – 41,23шт., 1,15 г та 28,00 г відповідно.

Застосування листових підживлень позитивно впливає на формування елементів структури гречки, при цьому це зростання більш вагоме за внесення Вуксалу Борону у нормі 2 л/га. Найбільшу кількість повноцінних

зерен (43,47 шт) їх масу (1,21 г) та масу 1000 зерен (28,00 г) отримано у варіанті $P_{60}K_{60}+N_{60}$ (підживлення) + Вуксал Борон 2 л/га.

Збільшення норм мінеральних добрив, внесення азотних добрив у підживлення (фаза початок цвітіння) та застосування листових підживлень (фаза бутонізації) позитивно впливають на показник урожаю гречки. Максимальний врожай у середньому за три роки досліджень отримано у варіанті, де азотні добрива у нормі N_{60} вносили у підживлення (фаза початку цвітіння) на фосфоро-калійному фоні $P_{60}K_{60}$ за застосування Вуксал Борон 2л/га – 2,64 т/га.

Література

1. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології. Львів: Українські технології, 2006. 729 с.
2. Ciesarova Z., Basil E, Kukurova K. Gluten-free muffins based on fermented and unfermented buckwheat flour – content of selected elements. *Journal of Food and Nutrition Research*. 2016. Vol. 55, No. 2. P. 108–113.
3. Dębski H., Horbowicz M. Effect of elicitation with sodium silicate and iron chelate on the composition and quality of fatty acids in buckwheat sprouts. *Journal of Elementology*. Vol. 26(1): P 87–96.

ВПЛИВ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ВОДНО-ФІЗИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ТА ВРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО

Доля С. М., аспірант*

Державний біотехнологічний університет, м. Харків

Вступ. Вивчення ефективності способів основного обробітку ґрунту при вирощуванні кукурудзи є актуальним через неоднозначну реакцію культури на заміну оранки та мінімалізацію обробітку [1]. Попередніми дослідженнями кафедри, що проводилися у період переходу з ХХ до ХХІ сторіччя, встановлено погіршення умов росту та розвитку кукурудзи на зерно у разі використання безполицевих обробітків порівняно з оранкою [2]. Однак зміни клімату, які почалися з періоду цих досліджень, а також модернізація сучасного стану технологій з використанням високопродуктивних гібридів, нових форм добрив і засобів захисту рослин, спонукають до поновлення досліджень у цьому напрямку [3].

Результати досліджень. Дослідження проводилися у 2021 р. в типових умовах Лівобережного Лісостепу у стаціонарному польовому досліді кафедри землеробства та гербології ім. О.М. Можейка. Ґрунт на дослідному полі представлений чорноземом типовим слабкозмитим малогумусним важкосуглинистим на карбонатному лесі.

З урахуванням попередніх результатів досліджень кафедри та завдань сучасного землеробства, у 2021 р. в досліді вивчалися прийоми обробітку ґрунту з використанням локального чизельного обробітку на глибину 33–35 см, безполицевого обробітку ПРН 31000 на 33–35 см і дискового мілкого обробітку на 10–12 см порівняно з оранкою на глибину 25–27 см. Розміщення

ділянок в досліді послідовне, повторність чотириразова. Площа посівної ділянки – 150 м², облікової – 50 м².

У досліді висівався простий середньоранній модифікований гібрид кукурудзи ДБ Хотин (ФАО 280).

Погодні умови виявилися мало сприятливими для вирощування кукурудзи. Недостатня кількість опадів у березні частково компенсувалася у квітні-червні. Однак, недостатня її кількість у другій половині літа значно погіршувала умови росту у період цвітіння і формування урожаю зерна. До того ж підвищена середньодобова температура повітря у цей період викликала загрозу утворення генеративних органів і повноцінність озерності початків.

Результати досліджень із визначення щільності орного шару вказують на істотне підвищення її величини після заміни оранки безполицевими знаряддями (табл. 1). Особливо це спостерігалось після мілкого дискового обробітку та локального чизельного обробітку, після яких щільність орного шару підвищилася порівняно з оранкою на 0,06 та 0,05 г/см³. Зокрема у шарі ґрунту 20–30 см у цих варіантах величина щільності виявилася вищою від оптимального значення при вирощуванні кукурудзи. Враховуючи ту обставину, що ці показники були зафіксовані на час сівби кукурудзи у другій половині травня, очевидним є погіршення фізичного стану ґрунту після обмеженого розпушування орного шару.

Застосування суцільного обробітку безполицевим знаряддям ПРН 31000 також викликало певну тенденцію до підвищення щільності ґрунту порівняно з оранкою на 0,03 г/см³. Але у цьому випадку її величина навесні не виходила за межі оптимального значення для вирощування просапних культур.

Зміни щільності орного шару у бік погіршення поглиблювало підвищення рівня твердості ґрунту, яке

зафіксовано у нашому досліді (табл. 2). З іншого боку такого відчутного підвищення як із щільністю, у досліді не було зафіксовано. Тенденція до підвищення твердості після локального та мілкового дискового обробітків спостерігалася по всьому оброблюваному шару через недостатню розпушеність ґрунту. Після локального обробітку залишалися необроблені смуги між розрідженими робочими органами, а після дискування – шари ґрунту 10–20 та 20–30 см.

Таблиця 1. Вплив способів основного обробітку ґрунту на щільність орного шару в посівах кукурудзи у 2021 р.

Способи обробітку ґрунту	Щільність в шарі ґрунту, г/см ³			
	0-10	10-20	20-30	0-30
1.Оранка ПЛН-4-35 на 25-27 см (контроль)	1,09	1,13	1,24	1,15
2. Чизельний локальний обробіток ПЧ-2,5 на 33-35 см	1,11	1,22	1,28	1,20
3. Безполицевий обробіток ПРН-31000 на 33-35 см	1,09	1,19	1,25	1,18
4. Дискування БДМ-2,5 на 10-12 см	1,10	1,23	1,29	1,21

Застосування безполицевого обробітку прототипом англійського плуга «параплау» на вищу від оранки глибину сприяло доброму розуцільненню орного шару майже на рівні з оранкою. У цьому варіанті величина твердості ґрунту виявилася близькою до контролю.

Загалом, можна зробити висновок про певне погіршення умов фізичного стану ґрунту після спроби мінімізувати обробіток ґрунту або за глибиною, або у разі смугового впливу локального розпушування. Суцільний обробіток безполицевими знаряддями для забезпечення оптимального стану варто виконувати глибину вищу від рекомендовану для оранки при вирощуванні кукурудзи.

В умовах нестабільного надходження вологи в ґрунт і відчутного дефіциту опадів рано навесні, вологість ґрунту на час сівби кукурудзи виявилася майже однаковою у всіх варіантах обробітку на рівні 22,4–24,0%. Після застосування мілкового дискового обробітку відзначено певну тенденцію до зниження вологості, особливо у орному та кореневмісному шарах ґрунту, порівняно з оранкою. Очевидно така тенденція пояснюється погіршенням умов водопроникності через підвищену щільність і твердість у цьому варіанті порівняно з контролем.

Таблиця 2. Твердість ґрунту залежно від способів основного обробітку в посівах кукурудзи (2021 р.), кг/см²

Способи обробітку ґрунту	Шар ґрунту, см	Твердість ґрунту
1. Оранка ПЛН-4-35 на 25–27 см (контроль)	0–10	7,0
	0–20	15,2
	0–30	17,4
2. Чизельний локальний обробіток ПЧ-2,5 на 33–35 см	0–10	8,1
	0–20	15,9
	0–30	18,8
3. Безполицевий обробіток ПРН-31000 на 33–35 см	0–10	7,3
	0–20	15,0
	0–30	17,9
4. Дискування БДМ-2,5 на 10–12 см	0–10	8,4
	0–20	15,9
	0–30	19,6

Заслуговує на увагу застосування глибокого безполицевого обробітку, як суцільного, так і локального впливу з чизельними робочими органами різної конструкції. У цьому випадку створення глибоких щілин на різній відстані сприяло кращому накопиченню вологи в ґрунті майже на рівні з оранкою. А у орному шарі ґрунту

після цих обробітків можна відзначити, навіть, певну тенденцію до підвищення рівня вологості ґрунту.

Можливою переваги безполицевих глибоких розпушувачів над оранкою є створення певного захисного екрану поверхні з післяжнивних решток, що може сприяти збереженню вологи від непродуктивного випаровування.

За нашими даними у варіанті з оранкою навесні на поверхні ґрунту рослинних решток не було взагалі. Дисковий обробіток через активне перемішування їх із поверхнею забезпечив 12–15% проективного покриття протягом двох місяців до сівби кукурудзи. Глибоке розпушування знаряддям ПРН 31000 сприяв залишенню післяжнивних решток на рівні 22–24%, а локальне розпушування чизельним плугом ПЧ-2,5 – 28–30%.

Біологічна врожайність зерна кукурудзи виявилася достатньо високою з урахуванням жорстких умов вирощування і низького рівня урожайності в регіоні. Головними чинниками цього результату, на наш погляд, були добрий попередник (озима пшениця після чистого пару), якісна сівба і догляд за посівами, використання новітніх форм добрив ТОВ «Фертчем».

За нашими даними урожайність зерна кукурудзи після заміни оранки будь-яким обробітком виявилася істотно нижчою. Зокрема, після оранки вона становила 6,92 т/га, а після застосування обробітку ПРН 31000 – була меншою від контролю на 0,25 т/га (3,6%), після локального обробітку ПЧ-2,5 – на 0,34 т/га (4,9%), а після дискового мілкого обробітку – на 0,41 т/га або 5,9%.

Висновки. За посушливих умов другої половини літа і дефіциту вологи ранньою весною, гібрид ДБ Хотин позитивно реагував на застосування оранки на глибину 25–27 см. Застосування безполицевих, особливо мілкого дискового, обробітків викликало погіршення фізичного

стану орного шару. У зв'язку з цим отримано зниження урожайності зерна порівняно з оранкою на 3,6–5,9%.

Застосування глибоких безполицевих обробітків суцільного та локального впливу сприяє підвищенню ґрунтозахисної ефективності поверхні і доброму накопиченню вологи в ґрунті, що є підставою до продовження досліджень у цьому напрямку.

Література

1. Танчик С. П. Наукове обґрунтування агроекологічних заходів зниження забур'яненості кукурудзи в Лісостепу України: дис. ... д-ра с.-г. наук. К., НАУ, 1999. 346 с.

2. Садовий С. О. Вплив безполицевих способів основного обробітку ґрунту на умови росту та продуктивність ланки сівозміни чистий пар–озима пшениця–кукурудза на зерно. *Вісник ХДАУ*, 1999. №1. С. 102-105.

3. Шевченко М. В. Наукові основи систем обробітку ґрунту в умовах нестійкого та недостатнього зволоження: Монографія. Харків, ХНАУ, Майдан, 2019. 210 с.

* під керівництвом д-ра с.-г. наук, професора М. В. Шевченка

**FEATURES OF THE USE GUMATU AT TERMS
OF ORGANIC TECHNOLOGY OF GROWING
OF ROZTOROPSHI PLYAMISTOY ON THE
IMPOVERISHED SOILS OF ZHYTOMYR POLISSYA**

Zuravel S., Candidate of Agricultural Sciences, Associate
Professor

Trembitska O., Candidate of Agricultural Sciences, Associate
Professors

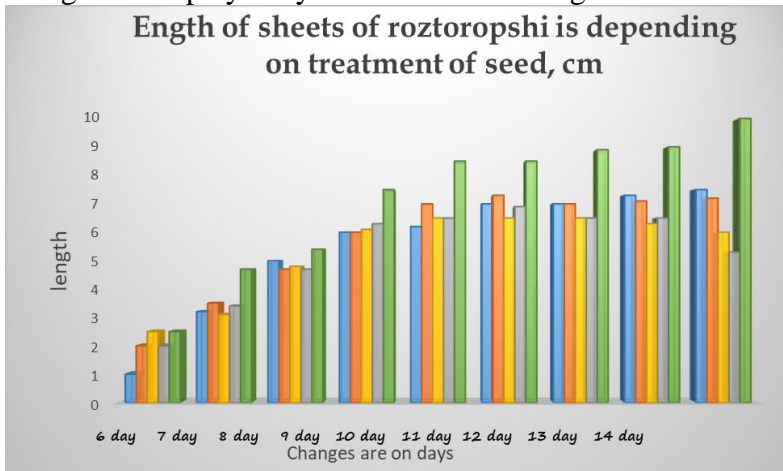
Klymenko T., Candidate of Agricultural Sciences, Associate
Professor
Polissya National University, Zhytomyr

Aim of researches. Modern world tendencies consist in the search of the most optimal ways of decisions from one side that contained an ecological constituent from other - would be economically justified and had high power potential. Ukraine presently, especially at the terms of entry of law in relation to the sale of earth of the agricultural setting, found oneself before the global choice of way of development of different forms of agricultural enterprises and especially increase of her competitiveness at the terms of minimum ecological influence on the agrosystems. One of variants there is a selection of such ways and technologies that from one side minimize the bearing-out of elements of feed from soil and from other were resistant, proof against the different sort of pathogens, wreckers, weeds and economically gave a high profit from unit of area. Such criteria to are our opinion answered by such culture as roztoropshi spotted (roztoropshi crimean) that we suggest to grow in offtype terms, in particular in the region of Polissya on organic technology.

Place and terms of realization of researches. For adaptation of this culture and working off the technological

cycle of growing by us productive experience was stopped up in relation to optimization of technological receptions and determination of most effective from them in the conditions of an experience field of the Polissya national university in the with V. Gorbash, Chernyakhiv district Zhitomir region.

Results of researches. For the increase of the productivity of roztoropshi in the zone of Polissya large value next to optimization of level of providing with macronutrients a large role is played by microelements and growth factors.



Rice 1. Length of sprouts of roztoropshi is depending on treatment of seed, cm.

They influence on physiology processes and metabolism in plants and the same can reduce to stress and other negative influences of environment. In this connection studied by us influence of presoving treatment of seed in combination with double behind the rots signup of height stimulators and by microfertilizers on the productivity of roztoropshi spotted. Use of gumat for the root and behind the rots signup of plants and preseed treatment of seed increases energy of germination and likeness of seed, mobilizes the immune system of plant that

assists to development of powerful rootage. Preseed treatment of gumat seed of roztoropshi in combination from an unroot a signup activates growth processes promotes the field likeness and maintenance of plants and assists the increase of the productivity. As a result of researches by us development of seed was analysed on a draught 14 days.

Favourable influence of gumat is thus educed on the growth processes of roztoropshi. Realization of research allow to draw conclusion that application of gumat reduces negative influence of drought and assists the same to the receipt ecologically of clean seed, that can be applied at making of oil, meal and other medicinal facilities.

Conclusion. The important factor of starting height at the use of roztoropshi is an inoculation of seed, having regard to ecofriendliness after our supervisions it is better in all to conduct the inoculation of gumat here depending on terms effective are both hydrogens solutions and hard faction. The best results were got at treatment of seed 30% solution of gumat.

ФОРМУВАННЯ ЛИСТКОВОГО АПАРАТУ СОРГО ЗЕРНОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБКИ МІКРОБНИМИ ПРЕПАРАТАМИ

Карпенко В. П., д. с.-г. н., професор
Лизун К. В., аспірант

Уманський національний університет садівництва
м. Умань

В умовах змін клімату, за прогресуючого зниження гідротермічного коефіцієнта, сорго зернове, з – поміж інших культур, здатне формувати стійкі врожаї. Проте, як стверджують А. А. Alexopoulos, І. С. Karapanos, для

формування великої продуктивності рослин сорго важливе значення має площа листкового апарату [1]. А. В. Чернова у дослідженнях встановила, що мікробні препарати на основі *Bacillus subtilis* здатні позитивно впливати на формування листкової поверхні сорго цукрового [2]. Л. П. Теличко і Ю. В Терновий відмічають, що препарати на основі *Pseudomonas aureofaciens* стимулюють загальний ріст і розвиток рослин [3]. Однак дія мікробних препаратів, які у своєму складі містять *Pseudomonas aureofaciens* і *Bacillus subtilis*, на формування листкового апарату рослин сорго зернового є вивченою не достатньо. У зв'язку з цим, в умовах дослідного поля Уманського НУС було проведено досліди в посівах сорго зернового гібриду Майло В, насіння якого обробляли препаратом Біозлак (культуральна суспензія штаму бактерії *Pseudomonas aureofaciens* і продуктів її метаболізму – комплекс органічних поживних речовин, вітамінів та рістстимулювальних сполук, титр $2,0 \times 10^9$ КУО/мл) та по фоні обробки Біозлаком і без фоні препаратом Бактофіт (*Bacillus subtilis* ИПМ-215, титр життєздатних клітин або спор не менше $2,0 \times 10^9$ КУО/мл препарату). Варіанти розміщували послідовно у триразовій повторності. Площу листкової поверхні рослин визначали методом висічок.

У результаті досліджень встановлено, що площа листків сорго в контрольному варіанті становила у фазу куціння $1188,4 \text{ см}^2$, у варіанті з фоном $1761,0 \text{ см}^2$, а у варіанті з сумісним використанням препаратів – збільшувалась до $1919,8 \text{ см}^2$. У фазу виходу в трубку показники площі листків зросли і становили у варіанті з фоном $1832,6 \text{ см}^2$, що на $171,8 \text{ см}^2$ перевищувало контроль. Під час викидання волоті найвищі показники були встановлені у варіанті з сумісним використанням препаратів – $4645,9 \text{ см}^2$, що перевищувало контроль на $1173,4 \text{ см}^2$. У період молочно-воскової стиглості площа

листяного апарату знижувалася і складала у контрольному варіанті 2892,5 см², у варіанті з фоном – 3028,5 см², у варіанті з поєднаним двох препаратів – 3760,5 см². У фазу повної стиглості зерна, найнижчі показники площі листків варіювали від 2845 см² (контроль) до 3681,1 см² (у варіанті з використанням двох препаратів). Характерною закономірністю наростання площі листкової поверхні було її інтенсивне наростання від фази кушіння до фази викидання волоті, та її зниження – від викидання волоті – до повної стиглості зерна. Це пов'язано з тим, що, відбувалося уповільнення фотосинтетичної активності посівів. Найвищі показники площі листкового апарату формувалися у варіантах з поєднаним використанням досліджуваних препаратів (Біозлак та Бактофіт).

Таким чином, у результаті проведених досліджень можна зробити висновок, що біологічні препарати на основі *Pseudomonas aureofaciens* і *Bacillus subtilis* позитивно впливають на посіви культури, збільшуючи показники площі листків майже у два рази.

Література

1. Alexopoulos, A. A., Karapanos, I. C., Akoumianakis, K. A., & Passam, H. C. (2017). Effect of gibberellic acid on the growth rate and physiological age of tubers cultivated from true potato seed. *Journal of Plant Growth Regulation*. 2017. Vol. 36(1). P. 1–10.

2. Чернова А. В. Продуктивність сортів та гібридів сорго цукрового залежно від норм висіву, бактеріальних препаратів та мікродобрив в умовах південного степу України. автореф. канд. с.-г. наук: 06.01.09. Миколаїв, 2021. 19 с.

3. Теличко Л. П., Терновий Ю. В. Агроекологічне обґрунтування вирощування кукурудзи цукрової із застосуванням біопрепаратів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: 03.00.16. Київ. 2021. 26 с.

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА ТРАНСФОРМАЦІЮ АЗОТНОГО РЕЖИМУ ҐРУНТУ В НАСАДЖЕННЯХ ЯБЛУНІ

Малюк Т. В., к.с.-г.н., с.н.с.

Козлова Л. В., к.с.-г.н., с.н.с.

Мелітопольська дослідна станція садівництва
імені М.Ф. Сидоренка ІС НААН, м. Мелітополь

За мірою впровадження нових технологій вирощування плодових культур виникає необхідність розробки елементів систем мінерального удобрення, які допомагатимуть реалізації генетичного потенціалу плодових культур, матимуть екологічне та економічне значення [1]. Безперечно азот є основним елементом живлення сільськогосподарських культур, зокрема плодових. Водночас, він відрізняється від інших елементів високою мобільністю, великим розмаїттям форм, здатністю до відносно швидкої трансформації, тощо [2]. З іншого боку, активність азотмінералізаційних процесів, просторова й часова динаміка азотних сполук та процеси їх трансформації у ґрунті є одними з головних чинників, що визначають умови мінерального живлення рослин [3].

У зв'язку з цим дана робота присвячена вивченню закономірностей формування азотного режиму ґрунту в насадженнях яблуні та дослідженню процесів трансформації азотовмісних сполук під впливом мінеральних добрив як активних хімічних реагентів, здатних значно змінювати внутрішньоґрунтовий цикл азоту та їх впливу на продукційні процеси дерев.

Дослідження по вивченню особливостей змін азотного режиму чорнозему південного важкосуглинкового залежно від зростаючих доз азотних добрив (30–120 кг

N/га) проводилися протягом 2005–2020 років в інтенсивних насадженнях яблуні сортів Айдаред та Флоріна.

У результаті досліджень визначено, що активність та величина нагромадження мінерального азоту (N_{\min}) в ґрунті обумовлені дозою внесення азоту та гідротермічним режимом ґрунту. Максимальна активність процесів мінералізації, за якої нагромаджується 16,6 - 74,3 мг/кг N_{\min} у ґрунті, спостерігається при накопиченні сум температур ґрунту вище 10 °С у межах 950–1200 °С за підтримання вологості ґрунту не нижче 70 % НВ.

Сезонні зміни вмісту N_{\min} відбуваються переважно за рахунок нітратної форми. Установлено, що дози азотних добрив впливають на міграцію нітратів вниз за профілем ґрунту, що може спричинити порушення екологічної рівноваги навколишнього середовища при систематичному застосуванні доз азотних добрив, що перевищують 60 кг N/га.

Активізація мінералізаційних процесів унаслідок внесення азоту зумовлює формування у ґрунті додаткової кількості N_{\min} (24,7–51,4 мг/кг) пропорційно внесеним дозам. У лабораторних умовах установлено, що підвищення величини «екстра-азоту» (до 0,2–18,7 мг/кг ґрунту) під впливом добрив відбувається за рахунок посилення процесів нітрифікації.

Виявлено тісний взаємозв'язок між азотним режимом ґрунту, що формується під впливом азотних добрив та гідротермічних умов з урожайністю яблуні. Вищу врожайність для обох сортів відмічено за внесення N_{60} , що обумовило її зростання відносно контролю для сорту Айдаред на 15,5 %, Флоріна – 17,6 %. Використання доз

N₉₀–N₁₂₀ не забезпечило істотного зростання врожайності відносно менших доз азоту.

Технологія вирощування інтенсивних насаджень яблуні сортів Айдаред та Флоріна є більш економічно та енергетично ефективним при отриманні урожайності плодоносних насаджень на рівні не менше 25-35 т/га за внесення азотних добрив дозою 60 кг N/га, що забезпечує рентабельності 94,5-139,7 %.

Отже, для оптимізації азотного режиму ґрунту за вирощування яблуні за інтенсивними технологіями доцільно вносити азотні добрива дозою N₆₀ за підтримання вологості ґрунту у межах 70–80 % НВ, що забезпечить стабілізацію азотного режиму ґрунту, зростання урожайності до 20 % та підвищенні окупності добрив.

Література

1. Сергеева Н.Н. Система удобрения яблони в интенсивных насаждениях. Садоводство и виноградарство. 2006. № 1. С. 8–9.
2. Носко Б.С. Азотный режим ґрунтів і його трансформація в агроecosистемах. Харків: Міська друкарня, 2013. 130 с.
3. Малюк Т.В. Діагностика якості мінерального живлення плодovих культур. Агрохімія та ґрунтознавство. 2015. С. 45–50.

CLIMATIC FACTORS DETERMINING THE POSSIBILITY OF MANIFESTATION OF EROSION AND MULTIFIDE PROCESSES IN MOUNTAIN TERRITORIES

Mamatkulova F. A.

Tashkent state agrarian university, Tashkent

Climatic factors are one of the main factors causing erosion processes. Since the object of research is a mountainous region, when considering climatic conditions, it must be taken into account that mountain slopes accumulate atmospheric moisture. But the relief and the relatively insignificant moisture capacity of the rocks that make up them are the reason that this moisture does not remain within the mountainous region, but, obeying the action of gravity, goes to the underlying regions in the form of surface or underground runoff.

The influence of climatic factors on erosion processes has been studied by many authors. Most of the authors indicate that erosion is influenced by the distribution of precipitation, the nature of rains and spring snowmelt.

The following climatic factors must be taken into account:

- annual, seasonal and monthly distribution of precipitation and their deviations
- rainfall intensity over a different time interval
- thickness of snow cover and water content in snow
- the duration and intensity of snowmelt and the amount of surface runoff of melt water.

Many authors have obtained data that at 20.4 mm of precipitation the amount of washed soil was 4.2, at 36.4 mm, respectively, –19.6, and at 121 mm it reached 736 kg/ha. Therefore, an increase in the intensity of precipitation by 1.4–1.5 times increases the amount of soil washed away by the

same amount. Also, soil erosion during storm erosion is inextricably linked with the intensity of precipitation per unit time. On a large part of the edge, flushing begins at a rain rate of 0.2 mm/min. Exceeding this intensity sharply increases, washing away the surface layer of the soil. With a small steepness of the slope and at the initial stage of erosion, flat runoff occurs. With an increase in the steepness of the slope and its length, an avalanche effect is formed and linear erosion of the soil occurs. The main indicators used to characterize erosion processes during snowmelt are the water reserves in the snow before snowmelt and the amount of meltwater runoff and soil washout.

Object and research method

The objects of the study were the scientific results obtained by studying the data obtained at the Scientific Research Hydrometeorological Institute of the Center for the Hydrometeorological Service under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan. In preparing the article, recommendations of staff of the Research Institute of Hydrometeorology were used.

Obtained data and their results. In winter months, the average long-term temperature of the soil surface ranges from -3.42°C , the average long-term temperature of the soil surface ranges from $15.1\text{--}16^{\circ}\text{C}$. Soil temperature depends on the location, on the absolute height of the terrain, vegetation cover, as well as the degree of soil erosion.

The air humidity also increases with height, which, with a simultaneous decrease in evaporation, increases the moisture content of the territory. The average amount of annual precipitation here, according to long-term data, is 422.2-1045.7 mm. The average long-term relative humidity of the air is 51-58%. The average annual temperature of the soil is (according to long-term data) $12,8\text{--}15,9^{\circ}$.

A survey of the study area shows that the climate in the reserve is sharply continental. According to long-term data for 2001–2020, the average annual rainfall is 462.8 mm. During the summer, precipitation falls as rain, snow, or "flood" on the mountain tops. In the highlands, more snow is observed in May and June. In January-February, the thickness of the snow is up to half a meter or more. In July and August, high temperatures of + 30 + 35 degrees are observed, in December-January they drop to -12-18 degrees, spring frosts last until the end of May, early autumn frosts appear from September. Winter in the wildlife refuge is stable and lasts for several months. The small height of slopes, the variety of relief formed under the influence of the sun and wind direction, the presence of vertical zones create a variety of sunlight and humidity of soil-forming and denudation processes, determine the location of various plant cultures.

The coldest month is January, this month the long-term monthly air temperature reaches $0.7^{\circ}+3.7^{\circ}\text{C}$, but in 2008 it dropped up to -7.1°C on average, and the number of average long-term absolute minimum ranges from $-14,0^{\circ}$ to $-13,3^{\circ}$. Warming occurs very quickly and already in April the average monthly temperature is $+11.3^{\circ}$ and $+15^{\circ}\text{C}$, and the number of absolute maximum (long-term) in April reaches $+30^{\circ}\text{C}$. The spring period is considered the most dangerous, as it presents returning of cold, which sometimes may be accompanied by snowfalls, and the absolute minimum in March sometimes reaches $-5-7^{\circ}$, in April $+0,5-1,0^{\circ}\text{C}$. The warmest and hottest months are July - August. During this summer period, the average monthly long-term air temperature is - in July up to $+22-28^{\circ}\text{C}$, and the absolute maximum (long-term) in July reaches $+45.5^{\circ}\text{C}$. Also in the summer, sudden air cooling is possible, for example, in July the absolute minimum (long-term) can drop to $+12.9^{\circ}\text{C}$. In autumn, the air temperature begins to decrease, and in October the average monthly air

temperature is $+12.5^{\circ}\text{C}$, in November $+7^{\circ}\text{C}$, and the absolute minimum (long-term) in October is -2.3°C , and in November it reaches $-5,3^{\circ}\text{C}$.

According to numerous studies by many authors, it has been discovered that during the winter period on the slopes of southern exposures snow evaporates by 80-90% from increased solar radiation and, during spring snowmelt it gives a non-erosive runoff and soil washout. On the slopes of the northern and western exposures, the thickness of the snow cover varies annually within 10-20 cm, and on the eastern, windward slopes - 50-70 cm. On the northern and western wind-shock slopes the soil freezes deeply and thaws first from above. On these slopes, during snowy winters and rapid spring snowmelt, soil washout reaches 20–40 t/ha. On the eastern slope, it freezes shallowly and first thaws at the bottom due to the thick snow cover, as a result of which melt water is completely absorbed by the soil and there is no runoff, as well as flushing. Soils located on the slopes of southern and western exposures are more susceptible to erosion from heavy rainfall.

Runoff and erosion cause profound soil changes. Since the fall in soil fertility as a result of washout primarily affects the productivity of the territory, the article ends with a clarification of the influence of the degree of soil washout on crop yields.

Atmospheric precipitation is one of the main reasons for the formation of surface runoff in general and storm runoff in particular. "No rainfall, no runoff." In this, the decisive role is played by: the nature of the distribution of precipitation over time, the magnitude of the daily minimum, the maximum intensity of their precipitation, etc.

In mountainous conditions, the intensity of soil erosion is greatly influenced by the annual amount of precipitation. As the height of the area increases above the sea level, the amount of precipitation increases. This dependence is observed up to a

certain height (up to 2500 m), after which, with its increase of height the amount of precipitation decreases.

Conclusion. 1. The largest annual amount of precipitation for the analyzed time falls on the hydrological year 2010–2011 and reaches 679.3 mm. The smallest amount of precipitation – 290 mm was observed in 2001–2002.

2. The amount of precipitation varies by season. The largest number of them is not always in the spring time. During the period under consideration, in three cases, the amount of precipitation in spring was greater, while in the remaining years, the same amount of precipitation fell in winter and spring.

3. Summarizing the data given in the above table, we can say that the low amount of precipitation in winter months is, as it were, compensated for by their fall in the spring. In the formation of surface runoff in mountainous conditions, daily precipitation maxima are of particular importance. Sometimes they make up a significant part of the annual precipitation. But the fall of 10-15% of the annual precipitation in the mountains of Central Asia per day is a rather rare phenomenon.

PRÓBA BIOLOGICZNEGO UAKTYWNIENIA GÓRNICZEJ SKAŁY PŁONNEJ

Martyn W., Prof., Dr hab.

Akademia Zamojska, Zamość, Polska

Szuvar I., Prof., Dr hab.

Lwowski Narodowy Uniwersytet Zarządzania Przyrodą,
Ukraina

Wstęp. Górnictwo węgla kamiennego w trakcie wydobywania węgla wytwarza uciążliwy odpad w postaci skały płonnej. Odpad ten składowany jest w formie hałd w najbliższej odległości od miejsca wydobywania węgla. Hałdy

kamienia oddzielone od węgla i składowane w pobliżu kopani naruszają równowagę ekologiczną ekosystemów terenu oraz wpływają na pogorszenie walorów krajobrazowych okolicy kopalń. Współcześnie istnieją różnorodne koncepcje utylizacji skały płonnej. Proponowane jest wykorzystanie skały płonnej do wypełnienia wszelkich wyrobisk po np. wydobyciu piasku lub też wykorzystaniu w drogownictwie do budowy dróg. Czynione są próby wykorzystania skały płonnej do podniesienia żyzności tzw. gleb lekkich, lub też przy odtwarzaniu gleby biologicznie czynnej w przypadku gruntów bezglebowych.

W aktualnej sytuacji skała płonna kierowana jest bez jakiegokolwiek przeróbki bezpośrednio na hałdy. Hałdy natomiast są zagospodarowywane biologicznie na drodze ich zalesiania lub zadarnienia. Zarówno zalesianie jak też zadarnianie wymaga uzupełnienia powierzchni hałd materiałem użyźniającym. Najprościej skałę płonną rekultywuje się materiałem glebowym pochodzącym z poziomów próchnicznych naturalnych gleb uprawnych. Ten kierunek rekultywacji obarczony jest trudnościami: a) znalezienia odpowiedniej ilości masy glebowej do tego typu działań, b) zapewnienia transportu masy glebowej na hałdę. Stąd też poszukuje się innych metod rekultywacji skały płonnej na drodze np. wykorzystania do tego celu różnego rodzaju odpadów organicznych. Zastosowanie takiej techniki zmniejsza potrzeby nakładów pracy, jak również obniża koszty procesu rekultywacji. Zastosowanie opadów organicznych wpływa pozytywnie na zachodzące procesy w skale płonnej. zmieniając jej właściwości fizyczne, chemiczne i biologiczne w środowisku rekultywowanej skale płonnej. Zmiany te sprzyjają tworzeniu się środowiska biologicznego czynnego wymaganego dla wzrostu i rozwoju roślinności.

Material i metody. Badaniami objęto skałę płonną zalegającą na hałdzie Kopalni Węgla Kamiennego Bogdanka

W Lubelskim Zagłębiu Węglowym. Miejscowa skała płonna posiada charakterystyczny skład granulometrycznych tj. zawiera frakcji kamienistej 20%, frakcji żwirowej 60%, części ziemistych 20%. Wilgotność materiału waha się w granicach 9,0–9,2% i odbiega niewiele od wilgotności optymalnej tj. 9,0%. Skała płonna składa się głównie z iłowców, a wśród minerałów przeważa kaolinit (30%), kwarc (28%) i illit (26%).

Jesienią dokonano biologicznej rekultywacji skały płonnej bezpośrednio w kwaterach usytuowanych na hałdzie. Jako materiału użyźniającego użyto osadu ściekowego w postaci płynnej, w ilości która po odpłynięciu wody dała warstwę grubości 7 cm (o wilgotności 80%). Następnie metodą hydrosiewu wysiano mieszankę traw. Na następnej kwaterze materiałem rekultywacyjnym był naturalny substrat glebowy pochodzący z warstwy ornej gleby bielcowej o grubości warstwy 10 cm. Wysiew trawy na tej kwaterze był przeprowadzony w sposób tradycyjny. Obiektem kontrolnym w tym doświadczeniu była skała płonna bez prowadzenia na niej zabiegów rekultywacyjnych.

Próby pobierano jesienią z głębokości 0–5, 5–25, 25–50 i poniżej 50 cm z każdej badanej kwatery.

W badanych próbach oznaczono:

- pH potencjometrycznie w 1 mol x dm⁻³KCl i w H₂O
- kwasowość hydrolityczną (H) zawartość kationów wymiennych (S) metoda Kappena
- pojemność sorpcyjną oraz stopień wysycenia kationami zasadowymi na podstawie kwasowości hydrolitycznej I zawartości zasadowych kationów wymiennych
- substancję organiczną przez wyżarzanie przez 3 godziny w temp. 500⁰C
- Ca CO₃ metodą Scheiblera
- rozkład nadtlenu wodoru zmodyfikowaną metodą Becka (Brauner, Bukatsch1987)

Naważki 0,5 g świeżego materiału umieszczano w 25 cm³ 3% roztworu H₂O₂. Po określonym czasie mierzono wysokość wytworzonego słupa tlenu w rurce Eykmana.

– tekst biologiczny na toksyczność roztworu glebowego na kiełkujące nasiona ogórka

Nasiona ogórka moczoно 24 godziny w wodnych wyciągach skały płonnej w różnych kombinacjach oraz wodzie destylowanej jako próbie kontrolnej. Następnie umieszczono nasiona w termostacie w temp. 25⁰C na okres 3 i 7 dni, po czym mierzono odpowiednio energię i siłę kiełkowania.

Wyniki. Właściwości chemiczne skały płonnej ulegały znacznym zmianom pod wpływem zastosowanego osadu ściekowego i materiału glebowego pochodzącego poziomu próchnicznego naturalnej gleby bielkowej. (tab.1.)

Odczyn wierzchniej warstwy skały płonnej poddanej rekultywacji osadem ściekowym wynosił 1 mol x dm⁻³KCl 5,8. I był nieznacznie niższy niż pH skały płonnej rekultywowanej warstwą próchniczną gleby bielkowej (pH_{KCl}=6,1)/ Wartości te były zdecydowanie wyższe od odczynu skały płonnej nie poddanej rekultywacji gdzie pH_{KCl}=3,5. Straty na żarzeniu zwiększały się wraz z głębokością zarówno w przypadku stosowanego osadu jak też naturalnego „humusu” Najwięcej substancji organicznej znajdowało się w poziomie 25-50 i <50 cm w skale płonnej rekultywowanej osadem (odpowiednio 46,35 i 48,49 %). Wierzchnie poziomy obiektów użyźnianych charakteryzowały się mniejszą zawartością związków organicznych (osad – 20,44% „humusu” 4,08%) niż rekultywowana skała płonna (26,06%).

Pojemność sorpcyjna ulegała zmniejszeniu z głębokością pobieranych prób. Najwyższa była przy zastosowaniu w rekultywacji osadu ściekowego (25,9%) tj. dwukrotnie większa niż w przypadku użycia „humusu” (13,68%) i 2,5 krotnie w stosunku do obiektu kontrolnego (nierekultywowanego).

Należy przy tym zwrócić uwagę na fakt, iż przy rekultywacji osadem ściekowym przeważały kationy zasadowe nad zakwaszającymi jonami H^+ . W warstwie wierzchniej stanowiły one aż 92,21% całkowitej pojemności sorpcyjnej. W przypadku wykorzystania do rekultywacji „humusu” stopień wysycenia kationami zasadowymi był o ok. 30% niższy niż w poprzednio omawianym wariantcie. Najmniejsza ilość zasadowych kationów wymiennych stwierdzono w skale pónnej nierekultywowanej. Najwyższą ilość $CaCO_3$ stwierdzono w warstwie 0–5 cm skały pónnej zreultywowanej „humusem” tj. naturalnym materiałem glebowym pochodzącym z warstwy próchnicznej gleby bielcowej (0,47%) natomiast nieco niższą – w tym samym poziomie skały pónnej użyźnionej osadem ściekowym (0,39%) Ilość $CaCO_3$ obniżała się w miarę głębokości.

Rozkład nadtlenu wodoru był determinowany obecnością w podłożu mikroorganizmów posiadających enzym katalazę. Podobne właściwości przypisuje się związkom mineralnym gleby oraz substancji organicznej o charakterze antyoksydacyjnym.

Tabela 1. Właściwości chemiczne skały pónnej po zastosowaniu wybranych materiałów rekultywacyjnych

Kombinacja	Głębokość cm	pH		H	S	T	V %	Straty zarzenia (%)	$CaCO_3$ %
		H ₂ O	KCl						
Skała pónna + osad ściekowy	0-5	6,2	5,8	1,50	24,40	25,90	94,21	20,44	0,39
	5-25	6,4	5,7	0,90	11,20	12,10	92,56	38,63	0,21
	25-50	6,5	5,8	0,68	8,90	9,58	92,90	46,35	0,18
	<50	6,4	5,4	1,05	9,20	10,26	89,75	48,49	0,17
Skała pónna + humus	0-5	6,7	6,1	0,98	12,70	13,68	62,64	4,03	0,47
	5-25	5,9	5,2	3,23	8,90	12,13	73,37	19,41	0,33
	25-50	4,1	3,9	4,36	4,30	8,65	49,71	26,89	0,19
	<50	4,4	4,1	3,25	5,40	8,63	62,57	31,63	0,17
Skała pónna bez dodatku		3,8	3,5	8,48	2,10	10,58	19,84	28,06	0,00

Intensywność rozkładu H_2O_2 wskazuje na kształtowanie się przebiegu procesów życiowych w badanych obiektach.

Najwyższe ilości wytwarzanego tlenu dotyczą warstw wierzchnich i w miarę głębokości obniżają się. Najintensywniej rozkładany był H_2O_2 w skale płonnej użyźnianej osadem ściekowym. Po 5 min. wytworzony został słup tlenu wysokości 3,5 cm. Była to wartość 3 krotnie wyższa niżeli zaobserwowano w skale płonnej użyźnionej naturalnym humusem pochodzącym z gleby bielicowej. W trakcie badań z czasem wysokość słupa tlenu wzrastała chociaż przyrosty te były zdecydowanie mniejsze niż w początkowym okresie. Po 30 min. wysokość tlenu w skale płonnej użyźnianej osadem ściekowym osiągnęła wartość 7,5 cm, i było to 2,5 krotnie większa wartość niż w przypadku skały użyźnianej naturalną próchnicą. Duża ilość rozkładanego nadtlenu wodoru w wierzchnich warstwach badanych podłoży świadczy o wysokiej aktywności mikrobiologicznej badanych materiałów. Badania przeprowadzone w skale płonnej traktowanej jako kontrola rozkład nadtlenu wodoru był znikomy.

Przeprowadzone badania dotyczące energii kiełkowania nasion ogórka wykazały, że była ona mniejsza w próbach pochodzących z wierzchnich warstw w doświadczeniu i wzrastała wraz z głębokością. W obiekcie użyźnianym osadem ściekowym energia kiełkowania osiągnęła wartość 54,5% w warstwie wierzchniej natomiast materiale z głębokości <50 cm osiągnęła wartość 67,72%. Podobne tendencje potwierdzono w przypadku rekultywacji skały płonnej naturalnym humusem. W tym przypadku jednak uzyskane wartości były niższe. Energia kiełkowania nasion z kolei była najmniejsza w skale płonnej. Może to być wywołane silnym sorbowaniem składników mineralnych przez kompleks sorpcyjny. Inaczej kształtuje się siła kiełkowania nasion która Jest znacznie jest znacznie wyższa w skale płonnej niż w kontroli. W skale płonnej rekultywowanej osadem ściekowym energia kiełkowania nasion wahała się w granicach od 113,49 do 166,32%, natomiast w skale płonnej bez rekulterów 120,19 %.

Nie zauważono przy tym, zależności między głębokością pochodzenia materiału glebowego, a siłą kiełkowania nasion. Można jedynie stwierdzić, że stosowanie osadu ściekowego oraz naturalnej próchnicy gleb uprawnych w dłuższym okresie stymuluje kiełkowanie nasion ogórka (tab. 2).

Dyskusja. Odczyn skały płonnej niepoddanej zabiegowi rekultywacji był b. kwaśny ($\text{pH}_{\text{KCl}+3,5}$) czym istotnie różnił się od wartości podawanych w literaturze przez innych autorów. W badaniach Turskiego (i in. 1991, 1993) skała płonna charakteryzowała się odczynem obojętnym zbliżonym do zasadowego.

Zachowanie odczynu skały płonnej w niniejszych badaniach można tłumaczyć daleko posuniętym procesem utleniania siarczków, jak też uwalnianiem związków żelaza w wyniku czego powstaje kwas siarkowy zakwaszający środowisko glebowe. Jednocześnie badania prowadzono w warunkach naturalnego zalegania skały płonnej jak też bezpośredniego wpływu na powierzchnie hałdy naturalnych warunków meteorologicznych.

Tabela 2. Wyniki testu biologicznego na kiełkowanie nasion ogórka

Kombinacje	Głębokość cm	Długość korzeni po 3 dniach	Energia kiełkowania	Długość korzeni po 7 dniach	Siła kiełkowania
Skała płonna + osad ściekowy	0-5	1,53	54,50	8,62	146,20
	5-25	1,83	72,48	8,17	154,20
	25-50	1,35	48,12	3,91	70,00
	<50	1,80	67,72	8,24	155,47
Skała płonna + „humus”	0-5	1,48	58,61	8,02	151,20
	5-25	1,29	43,47	6,68	113,40
	25-50	1,73	71,88	8,39	156,32
	<50	2,04	76, 32	7,30	130,65
Skała płonna		1,35	45,54	7,49	120,19
Kontrolna – H ₂ O		2,58	100	5,30	100

Wyniki badań potwierdzają spadek pojemności sorpcyjnej wraz z głębokością w profilu. Zjawisko to może być efektem specyficznego uziarnienia skały płonnej w hałdzie, które ma wpływ na wielkość kompleksu sorpcyjnego. Głębsze poziomy profilu charakteryzują się zdecydowanie większą granulacją cząstek, co ma przełożenie na mniejszy kompleks sorpcyjny. Zaznaczająca się wyższa pojemność sorpcyjna w wierzchniej części hałdy związana była z obecnością w niej substancji organicznej pochodzącej zarówno z osadu ściekowego jak też próchnicy występującej w próchnicznym poziomie gleb uprawnych. Wysoka pojemność sorpcyjna poziomów wierzchnich była związana z obecnością dużej ilości związków próchnicznych.

Wysokie straty na żarzeniu w niższych poziomach skały płonnej użyźnianej osadem ściekowym i „humusem” oraz samej skały bez dodatku rekurterów wynikało z dużej obecności węgla w skale jako ze wydobywana była ze złoża razem z węglem kamiennym. Wysoka zawartość substancji organicznej w wierzchniej warstwie skały użyźnianej osadem ściekowym jest uzasadniona organicznym charakterem osadu. Natomiast dość wysoką zawartość substancji organicznej w wierzchniej warstwie skały płonnej nawożonej „humusem” należy tłumaczyć w iż tejże warstwie znalazły się resztki roślinne.

Wnioski. 1. Osad ściekowy oraz poziom próchniczny rolniczo użytkowanej gleby bielcowej z powodzeniem nadają się do rekultywacji skały płonnej – jako odpadu górniczego. 2. Zastosowane materiały wyraźnie inicjują w skale płonnej pozytywne zmiany właściwości chemicznych i biologicznych odpadów górniczych. 3. Osad ściekowy i „humus” korzystnie wpływają na odczyn, pojemność sorpcyjną, oraz zawartość węglanu wapnia. 4. Osad ściekowy wpływa na zwiększenie intensywności rozkładu nadtlenu wodoru, a tym samym zwiększa aktywność biologiczną skały płonnej.

ВПЛИВ ОБРОБІТКІВ ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ НА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ РОСЛИН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Матвійчук Н. Г., к. с.-г. н.

Матвійчук Б. В., к. с.-г. н.

Поліський національний університет, м. Житомир

Вступ. Основний обробіток ґрунту займає основне місце у підвищенні культури землеробства, особливо у посівах ведучої продовольчої культури – пшениці озимої. Його виконують з урахуванням розвитку ерозійних процесів, погодних умов і попередників, а також біологічних особливостей культури і що не менш важливо – характеру і ступеня забур'яненості посівів. Всі ці фактори й відіграють суттєву і вирішальну роль при використанні конкретних систем основного обробітку ґрунту під пшеницю та інші сільськогосподарські культури [1, 2, 4, 5].

Центральним і самим найважливішим критерієм в підсумкових даних по дослідженням є врожайність зерна, а стосовно цього показника по пшениці, останній набуває взагалі першочергового значення, тому що вона – основна продовольча культура нашої країни. Безпосередньо, перед тим як перейти саме до аналізу даних по урожайності, доцільно відстежити біометричні показники та основні елементи продуктивності рослин пшениці озимої при проведенні основного обробітку ґрунту [3].

Результати досліджень. Наші дослідження по вивченню основних обробітків і удобрення на біометричні показники та продуктивність пшениці озимої проводились протягом 2018-2020 років у кормовій сівозміні дослідного поля Полтавської державної аграрної академії.

Пшеницю висівали (сорт «Подолька») зерною сівалкою СЗ-3,6 15-18 вересня з нормою 5,0 млн. шт./га зерен – 250 кг/га кондиційного насіння. Гранульовані складні добрива (амофоска, нітроамофоска) вносили в рядки одночасно з сівбою з розрахунку 10-12 кг/га д. р. фосфору. Азотні у вигляді аміачної селітри у нормі 1,0 ц/га використовували для весняного підживлення посівів.

Посівна площа ділянок у досліді становила 120 м², а збиральна – 62 м² за триразової повторності.

Урожай зерна пшениці збирали в фазі повної його стиглості за вологості 12-14% поділяночно малогабаритним комбайном “Sampro-500”.

Біометричні показники рослин пшениці озимої та основні елементи її продуктивності наведено на рис. 1. у середньому за 2018–2020 роки досліджень перед збиранням урожаю зерна. Дані, що відображені на рис. 1 вказують на більші показники біометричних параметрів рослин пшениці та основні елементи її продуктивності при застосуванні безполицевої оранки на 14–16 см у порівнянні з мілким дисковим обробітком на 10–12 см.

Так, наприклад, у середньому за 3 роки проведених спостережень (2018–2020 рр.) найбільша висота рослин спостерігалася при внесенні мінеральних добрив із розрахунку N₆₀P₃₀K₃₀ та безполицевого обробітку ґрунту і складала 59 см, тоді як за дискового обробітку 51 см. За цієї системи удобрення довжина колоса була на 0,1 см більша за безполицевого обробітку в порівнянні з дисковим.

Така ж тенденція зберігалася і по такому показнику як площа листової поверхні – при внесенні мінеральних добрив із розрахунку N₃₀P₃₀K₃₀ та N₆₀P₃₀K₃₀, у варіантах запровадження безполицевого обробітку вона була більшою на 1,1 см², ніж на ділянках, де було проведено мілкий дисковий обробіток ґрунту.

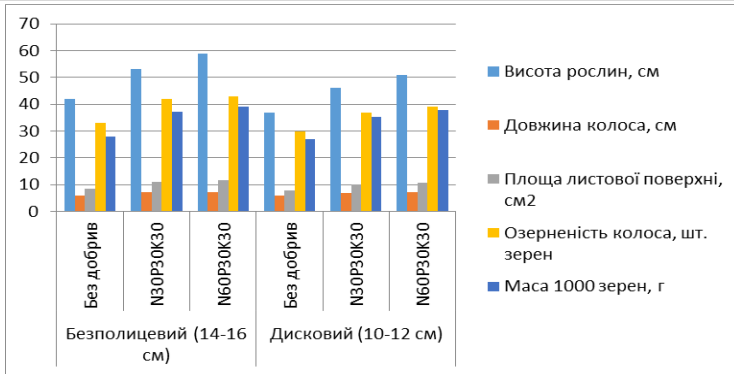


Рис. 1. Біометричні показники пшениці озимої та основні елементи її продуктивності, середні за 2018–2020 рр. (перед збиранням урожаю)

Звичайно, що різниця у цих та інших параметрах при підрахунку маси 1000 зерен доволі суттєво збільшувалася і у вищенаведеному варіанті дослідів становила 1,97 г на користь безполицевої оранки, що у подальшому відбивалося на підсумковій урожайності зерна у розрізі досліджуваних нами основних обробітків ґрунту у досліді по непаровим попередникам.

Природа такої різниці на користь проведення безполицевої оранки на 14–16 см пояснюється, на наш погляд, впливом глибини обробки на насіння бур'янів у ґрунті, особливо таких злісних та небезпечних коренепаросткових багаторічників, як осот рожевий польовий, березка польова та молокан татарський. Їх коренева система (після проростання насіння) може заглиблюватися у ґрунт до 18–25 см, що не дозволяє в повній мірі при запровадженні мілкої дискової обробки на 10–12 см, завадити цьому процесу у подальшому, а саме – до збирання врожаю зерна пшениці озимої у досліді.

Аналізуючи системи удобрення, очевидно, що за двох обробітків ґрунту всі біометричні показники та елементи

структури врожаю були найбільшими при внесенні $N_{60}P_{30}K_{30}$.

Висновки. В цілому, навіть у варіантах без добрив, усі вивчаємі біометрично-продуктивні параметри рослин пшениці озимої, виявилися вищими при запровадженні безполицевої оранки порівняно з використанням мілкового дискового обробітку ґрунту.

Для чорноземів звичайних в умовах Лісостепу України, у боротьбі з дією негативного ентомофітопатогенного комплексу, науково обґрунтована доцільність не повної відмови, а поступового зменшення механічного впливу на ґрунт у посівах пшениці озимої після різних непарових попередників, що полягає у залученні безполицевої оранки на глибину занурення знарядь до 14-16 см, що значно покращує біометричні показники та продуктивність культури.

Література

1. Горбатенко А. І., Горобець А. І., Десятник Л. М. Система обробітку ґрунту в сівозмінах. Система ведення с.-г. Дніпропетровської області. *Бюл. ІЗГ УААН*. 2005. С. 125–127.
2. Матюха В. Л. Ефективність мінімального обробітку ґрунту під кукурудзу і озиму пшеницю в умовах північного Степу України. *Матеріали 7-ї науково-теоретичної конф. Укр. наук. тов. гербологів*. Київ : Колобіг, 2010. С. 206–212.
3. Матюха В. Л., Хромих Н.О., Россихіна Г.С., Лашко В.В. Зміни структури врожаю та якості зерна пшениці озимої за гербіцидної обробки. *Карантин та захист рослин*. 2012. № 12. С. 11–12.
4. Сайко В. Ф., Малієнко А. М. Системи обробітку ґрунту в Україні. Київ : Екмо, 2007. 44 с.
5. Урожайність озимої пшениці при різних технологіях її вирощування в Степу України / А. В. Черенков та ін. *Бюлетень ІЗГ УААН*, 2009. С. 3–10.

**ВПЛИВ МАКРО- ТА МІКРОЕЛЕМЕНТІВ НА
ФОРМУВАННЯ БІОМЕТРИЧНИХ
ПОКАЗНИКІВ І ЕЛЕМЕНТІВ СТРУКТУРИ
ВРОЖАЮ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ
СКОРОСТИГЛИХ ГРУП**

Молдован Ж. А., к. с.-г. н., с. н. с., директор

Молдован В. Г., к. с.-г. н., с. н. с.

Хмельницька державна сільськогосподарська дослідна
станція Інституту кормів та сільського господарства
Поділля НААН, с. Самчики

Кукурудза, на відміну від більшості зернових культур, потребує посиленого мінерального живлення аж до визрівання врожаю і, як культура тривалого вегетаційного періоду, що здатна засвоювати поживні речовини з ґрунту протягом усього життєвого циклу [1]. Саме тому застосування макро- та мікроелементів у позакореновому підживленні кукурудзи є одним із шляхів покращення загального стану рослин, біометричних показників та показників індивідуальної продуктивності [3, 4], а також зростання урожайності зерна [2].

За результатами наших досліджень встановлено, що обробка посівів кукурудзи у фазі 3–5 та 7–9 листків рідкими концентрованими мікродобривами позитивно впливала на ріст і розвиток рослин впродовж усього вегетаційного періоду. Так, кількість качанів, з розрахунку на 100 рослин, збільшувалася на 1–4 качани у ранньостиглого гібрида ДН Атон, на 1–3 качани у середньораннього ДН Астра порівняно до контролю (табл. 1).

Разом з тим, нами відмічено збільшення, порівняно до контролю, довжини качана на 0,2–0,9 см у ранньостиглого гібрида ДН Атон і на 0,5–2,9 см у середньораннього ДН

Астра, та кількості зерен у ряду, відповідно на 1–4 шт. та 1–6 шт. (табл. 2).

Таблиця 1. Кількість продуктивних качанів на 100 рослинах кукурудзи залежно від варіантів підживлення, шт.

Варіант позакореневого підживлення	ДН Атон	ДБ Астра
без внесення добрив	98	97
бор, 2,0 л/га	99	98
магній, 2,0 л/га	99	98
марганець, 2,0 л/га	100	99
мідь, 1,5 л/га	101	100
сірка, 3,0 л/га	101	100
цинк, 3,0 л/га	103	100

За усіх варіантів позакореневого підживлення макро- та мікроелементами кількість рядів на качані у обох гібридів збільшувалася, порівняно до контролю, на 2 і становили у ранньостиглого гібрида ДН Атон 18 рядів та середньораннього ДН Астра – 14 рядів.

Таблиця 2. Біометричні показники качана та елементи структури врожаю

Варіант позакореневого підживлення	Довжина качана, см	Кількість зерен у ряду, шт.	Маса 1000 зернин, г
ДН Атон			
контроль	18,0	39	189,7
бор, 2,0 л/га	18,2	40	196,8
магній, 2,0 л/га	18,2	40	199,4
марганець, 2,0 л/га	18,7	41	201,1
мідь, 1,5 л/га	18,7	41	203,9
сірка, 3,0 л/га	18,8	41	206,7
цинк, 3,0 л/га	18,9	43	209,3
ДБ Астра			
контроль	19,7	40	234,6
бор, 2,0 л/га	20,2	41	236,8
магній, 2,0 л/га	20,3	41	238,5
марганець, 2,0 л/га	21,2	43	241,9
мідь, 1,5 л/га	21,4	43	249,4
сірка, 3,0 л/га	21,4	44	256,0
цинк, 3,0 л/га	22,6	46	260,9

Відмічено також зростання, порівняно до контролю, і показників маси 1000 зерен та маси зерна з 1 качана загалом. У ранньостиглого гібрида ДН Атон вони, відповідно, збільшувалися на 7,1–19,6 г та 2,0–13,0 г, у середньораннього гібрида ДН Астра – на 2,2–26,3 г та 3,0–18,0 г. Вихід зерна від загальної маси качана на досліджуваних варіантах збільшувався у ранньостиглого гібрида ДН Атон на 0,6–2,9 %, у середньораннього гібрида ДН Астра – на 0,7–2,6 % порівняно до контролю.

Таким чином, найбільшу кількість продуктивних качанів на 100 рослин, масу зерна з 1 качана та 1000 зернин за найвищого виходу зерна з качана обидва досліджувані гібриди кукурудзи забезпечили за дворазової обробки посівів цинком.

Література

1. Асанішвілі Н. М. Оптимізація мінерального живлення гібридів кукурудзи на основі рослинної діагностики. *Рослинництво та ґрунтознавство*. 2020. Том 11. № 3. С. 22–32.

2. Дудка М. І., Якунін О. П., Пустовий С. І. Вплив позакореневого підживлення на формування зернової продуктивності кукурудзи за вирощування її після соняшнику. *Таврійський науковий вісник*. 2020. Вип. 115. С. 42–48.

3. Марченко Т. Ю., Михаленко І. В., Хоменко Т. М. Біометричні показники гібридів кукурудзи різних груп ФАО залежно від обробки мікродобривами за умов зрошення. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2019. Т. 15. № 1. С. 71–79.

4. Паламарчук В. Д. Вплив позакореневих підживлень на кількість качанів у гібридів кукурудзи. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 8. С. 24–32.

ПРОДУКТИВНІСТЬ ПЕЛЮШКО-ВІВСЯНОЇ СІМІШКИ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЕЛЕМЕНТІВ БІОЛОГІЗАЦІЇ

Поліщук В. О., асистент

Журавель С. В. к. с.-г. н., доцент

Довбиш Л. Л. к. с.-г. н., доцент

Поліський національний університет, м. Житомир

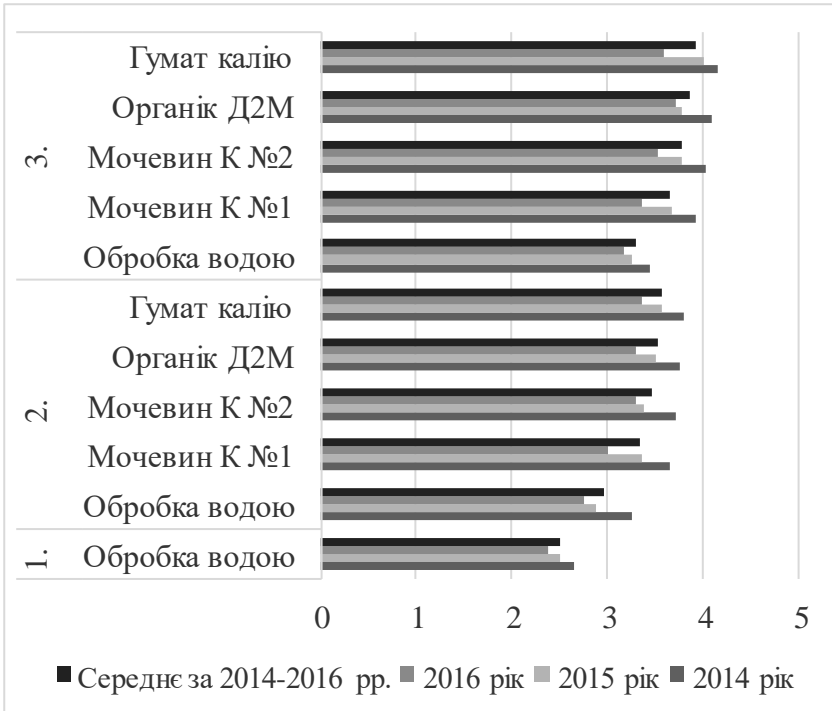
Вступ. Сумішки зернобобових культур у сівозмінах поліської зони є найкращими попередниками для сільськогосподарських культур та відіграють важливу роль у зерновому й кормовому балансі господарств, істотно підвищують родючість ґрунтів, збагачують їх органічною речовиною та завдяки симбіотрофності – біологічним азотом. Бобові культури у сівозміні значно поліпшують проходження біологічних процесів завдяки активній діяльності бульбочкових бактерій, які покращують азотний баланс ґрунту і відтворюють його родючість. Тому, в зоні Полісся потрібно широко вводити в структуру посівних площ культуру пелюшки (гороху польового), що сприятиме підвищенню родючості ґрунтів, збільшенню вмісту біологічного азоту в ґрунтах, а також виробництву високобілкових, низько затратних кормів для тваринництва.

Пелюшка є стійкою культурою до несприятливих впливів погодних умов, хвороб і шкідників та завдяки цьому є продуктивною однорічною бобовою культурою [1]. Є досить багато позитивних відгуків, щодо вирощування пелюшки в сумішці зі злаковими культурами вівсом і ячменем, тому що вони мають різну будову кореневої системи та її розташування, завдяки цьому збільшується засвоювальна здатність та більш широко застосовуються фактори зовнішнього середовища та

родючості ґрунту. В зв'язку з цим нами в розрізі органічної короткоротаційної сівозміни проведено дослідження, щодо вирощування пелюшко-вівсяної суміші на зерно за різних систем удобрення та використання біологічних препаратів в умовах Житомирського Полісся.

Результати досліджень. Результати досліджень отримані за період 2014–2016 рр. засвідчили позитивну тенденцію, щодо збільшення урожайності за різних систем удобрення з сумісним використанням органо-мінеральних добрив. Так найвищі показники урожайності пелюшко-вівсяної сумішки – 3,29 т/га були отримані при використанні 3 системи удобрення (мінеральної) (рис. 1), за умов 2 системи удобрення (гній 50 т/га) урожайність становила 2,97 т/га. За умов біологічного контролю показник урожайності становив 2,51 т/га та був найнижчим серед наведених показників урожайності. Використання на системах удобрення біологічних препаратів, сприяло позитивній тенденції, щодо підвищення урожайності. Найвищі результати, щодо урожайності пелюшко-вівсяної сумішки були отримані за рахунок використання Органік Д2М та Гумату калію 3,87-3,92 т/га відповідно. За умов 2 системи удобрення показники урожайності при використанні Гумату калію становили 3,58 т/га, а при застосуванні Органік Д2М від 3,53 т/га.

Висновки. Отже, отримані результати щодо урожайності пелюшко-вівсяної суміші, за різних систем удобрення та при використанні біологічних препаратів показують досить високу ефективність так найвищі показники урожайності пелюшко-вівсяної сумішки були отримані за умов 3 системи удобрення (мінеральної). По препаратах то найвищі показники урожайності були при використанні Органік Д2М та Гумату калію на 2 та 3 системах удобрення.



1. Біологічний контроль; 2. Органічна система гній (50 т/га);
3. Мінеральна система (N₅₀P₄₀K₇₀)

Рис. 1. Середньозважений показник урожайності пелюшко-вівсяної сумішки при використанні різних систем удобрення та біологічних препаратів за період 2014–2016 рр., т /га

Література

1. Гноєвий В. І., Ільченко О. М., Роздайбіда Ю. О. Приоритетні злаково-бобові сумішки на силос і зерносінаж. Корми і кормовиробництво. 2006. Вип. 57. С. 116–123.

УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ НУТУ ЗАЛЕЖНО ВІД ДОПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ І ЛИСТКОВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ

Поташова Л. М., к. с.-г. н, доцент

Поташов Ю. М., к. с.-г. н, доцент

Державний біотехнологічний університет, м. Харків

Вступ. Значна роль у розвитку аграрного напрямку економіки України належить зернобобовим культурам. Нині широкого поширення набуває культура нуту, рослини якої мають найвищий рівень посухостійкості. Метою досліджень було вивчення впливу екологічно безпечних способів підвищення симбіотичної азотфіксації та зернової продуктивності нуту. Одним з таких способів є підбір оптимального комплексу інокулянтів і мікродобрив [1–2].

Дослідження проводили у 2018–2020 рр. відповідно до загальноприйнятої методики у рослинництві [3]. Варіанти допосівної обробки насіння: контроль (зволоження водою); мікродобриво Новоферт; біопрепарат Ризогумін; комплекс Новоферт + Ризогумін. Варіанти листового підживлення: обприскування водою і розчином Новоферту. У фазі цвітіння відбирали проби для визначення кількості і маси бульбочок за загальноприйнятою методикою.

Результати досліджень. Допосівна обробка насіння в поєднанні з листовим підживленням покращили роботу симбіотичного апарату рослин. Якщо, число бульбочок на коренях нуту на контролі становило 19,0 шт. на одну рослину, їх сира маса – 650, суха – 152 мг, то за додаткового листового підживлення – відповідно 19,3 шт., 666 і 166 мг. Найкращі показники симбіотичної

активності відмічені за спільної допосівної обробки насіння Новоферт + Ризогумін і за додаткового листкового підживлення – 22,2 шт., 998 і 255 мг і 23,0 шт., 1070 і 253 мг відповідно.

У середньому за три роки досліджень урожайність нуту на контролі становила 3,73 т/га, а за додаткового листкового підживлення – 3,76 т/га. Допосівна обробка насіння Новофертом забезпечила урожайність 3,83 т/га, а за додаткового листкового підживлення – 3,88 т/га. За інокуляції насіння Ризогуміном урожайність сягала 4,12 т/га, а за додаткового листкового підживлення Новофертом – 4,18 т/га. Найвища врожайність відмічена на варіантах спільної допосівної обробки насіння Новоферт + Ризогумін – 4,24 т/га і за додаткового листкового підживлення – 4,31 т/га. Саме на цих варіантах одержали найбільші прибавки врожайності – відповідно 0,51 і 0,58 т/га.

У середньому за три роки досліджень вартість урожаю нуту на контролі становила 52200 грн./га, а за спільної допосівної обробки насіння Ризогумін + Новоферт із листковим підживленням – 60340 грн./га. Виробничі витрати на контролі становили 21740 грн./га, а за спільної допосівної обробки насіння Новоферт + Ризогумін із листковим підживленням – 22080 грн./га. Чистий прибуток по цих варіантах досліду відповідно сягав 30480 і 38260 грн./га. Найменша рентабельність вирощування нуту – 140,1 % відмічена на контролі, а найбільша – 173,3 % за спільної допосівної обробки насіння Ризогумін + Новоферт із додатковим листковим підживленням.

Висновки. На основі трирічних досліджень доведена ефективність застосування препарату Ризогумін і мікродобрива Новоферт на посівах нуту. Їх комплексне використання для допосівної обробки насіння з додатковим листковим підживленням у період активного

росту забезпечує приріст урожайності 0,58 т/га, чистий прибуток 38260 грн./га і рівень рентабельності 173,3 %.

Література

1. Дідур І. М., Мордванюк М. О. Вплив позакореневих підживлень та інокуляції насіння на симбіотичну та зернову продуктивність нуту. Збірник наук. праць ВНАУ. *Сільське господарство та лісівництво*. 2019. № 14. С. 13–21.

2. Логоша О. В., Халеп Ю. М., Воробей Ю. О. Економічна та біоенергетична ефективність бактеріалізації нуту штамом *Mezorhizobium ciceri* ND-64. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2020. Вип. 31. С. 64–71.

3. Ермантраут В. Р. та ін. Методика наукових досліджень в агрономії Харків: ХНАУ, 2008. 63 с.

ВОЛОГООЩАДНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБІТКУ ГРУНТУ ЗА ВІДНОВЛЮВАННЯ ЗЕМЛЕРОБСТВА В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ЗМІН КЛІМАТУ

Пташнік М. М., к. с.-г. н.

Дудник С. В., к. б. н. с. н. с.

Заяць П. С., к. с.-г. н., н.с.

ННЦ «Інститут землеробства НААН», с. Чабани

Вступ. Обробіток ґрунту був і залишається важливою складовою практично усіх систем землеробства: від простих з мінімальним впливом на верхній шар ґрунту до складних високоточних з використанням геоінформаційних систем глобального позиціонування (DGPS) та управлінських і виконавчих механізмів, спроможних диференціювати обробіток, внесення добрив та засобів захисту рослин з урахуванням дрібноконтурної

строкатості родючості ґрунтів [3]. В Україні найближчим часом закономірно буде домінувати адаптований до різних ґрунтово-кліматичних умов комбінований різноглибинний (6–45 см) обробіток ґрунтів з використанням наявних типів знарядь (чизель, плуг, важкий культиватор, дискатор, ротаватор тощо) зі спрямуванням на виважену мінімізацію затрат усіх типів ресурсів, регулювання водного балансу та отримання високого природоохоронного ефекту з метою переходу до сталого землекористування за глобальних змін клімату і подолання наслідків широкомасштабних військових дій [2].

Результати досліджень. У такому контексті виключної актуальності набувають дослідження вологоощадних технологій обробітку ґрунту у системі відновлюваного землеробства, що проводяться відділом обробітку ґрунту і контролювання сегетальної рослинності ННЦ «Інститут землеробства НААН» у довготривалому стаціонарному досліді на сірих лісових крупнопилувато легкосуглинкових ґрунтах з низьким вмістом гумусу, слабокислою реакцією ґрунтового розчину, високою забезпеченістю доступними сполуками фосфору і низькою – обмінного калію, за недостатнього (76–78 %) насичення ґрунтового комплексу основами та заляганням ґрунтових вод глибше 5 м в північній частині Правобережного Лісостепу (с. Гатне, Фастівського району Київської області). Особливістю механічного складу ґрунту є значний вміст фракції крупного пилу – 53–63 % і незначна кількість частинок мулу – 13–18 %, що обумовлює його високу рівноважну щільність – $1,50 \pm 0,1$ г/см³ та зменшує можливість повноцінної мінімізації обробітку. Експериментальна короткоротаційна зернова сівозміна стаціонарного досліді існує у часі із просторовим задіянням двох полів та має наступне чергування культур:

пшениця озима – просо – овес – соя. Дослідження проведенні на посівах пшениці озимої і вівса. Система удобрення включає три блоки: природна біологізація за рахунок заробляння у ґрунт побічної продукції попередників (6–7 т/га), те ж сумісно з використанням біодеструктора Екостерн (2 л/га), а також у композиції побічна продукція + біодеструктор + $N_{65}P_{60}K_{70}$ на гектар посівної площі. Система захисту посівів інтегрована з використанням сучасного комплексу пестицидів. Дослідження здійснені за загальноприйнятими методиками [1, 3].

За результатами проведених досліджень встановлено, що на багаторічних полицевих, безполицевих та комбінованих фонах основного обробітку із консолідованою системою удобрення та інтегрованого захисту урожайність посівів зернових культур визначає різноякісна пошарова диференціація ґрунтового профілю (0–45 см) за фізичними, хімічними і біологічними показниками родючості. За усіх досліджуваних систем обробітку ґрунту пропорційне підвищення урожайності досліджуваних культур спостерігалось зі зростанням інтенсифікації агрофону: природна родючість < удобрення побічною продукцією 6,6–7,0 т/га < удобрення побічною продукцією 6,6–7,0 т/га + $N_{65}P_{60}K_{70}$ на 1 га сівозмінної площі.

Поряд із цим дослідженнями встановлено, що заробляння побічної продукції культур сівозміни проявляє вологонакопичувальний ефект, сприяє додатковому накопиченню вологи у метровому шарі дослідного едатопу (+13,2–15,0 %) навіть за умов недобору третини атмосферних опадів у міжсезоння та поліпшенню водного режиму як ґрунту, так і вологозабезпечення рослин.

Серед досліджуваних агротехнологій, найвищу урожайність пшениці озимої (5,31 т/га) отримано за

адаптивної (комбінованої) системи, яка передбачає мілкий дисковий обробіток на 10–12 см та органо-мінеральну систему удобрення – внесення побічної продукції 6,6–7,0 т/га + N₉₀P₇₀K₈₀. Культура також добре реагувала на одноріднішу за елементами родючості будову 0–18 см шару ґрунту. Оранка істотно переважала щорічне мілке дискування (6,1 %), різноглибинний плоскорізний (10,3 %) і, особливо, поверхневий дисковий обробіток (16,6 % або на 0,84 т/га) на збалансованому органо-мінеральному фоні. Удобрення побічною продукцією попередника сприяло підвищенню рівня врожайності пшениці озимої за полицевого обробітку на 29,1 %; плоскорізного на 26,3 %, мілкого та поверхневого дискового на 21,0–28,9 % порівняно з варіантом без добрив. За органо-мінеральної системи загальний приріст урожайності зріс відповідно на 42,7 %, 45,2 % та 44,7–47,2 %. Мінімальну зернову продуктивність пшениці озимої (2,91–4,21 т/га) отримано після щорічного проведення поверхневого дискового обробітку на 6–8 см – зворотно-пропорційно рівню фонового удобрення.

Для вівса кращими виявилися заходи мілкого безполицевого обробітку з абсолютним максимумом показників урожайності 4,89 т/га зерна після разового дискування на глибину 10–12 см у післядії глибокого чизельного розпушування. Винятком є система поверхневого дискування в сівозміні (2,72–4,35 т/га) через проблемність здійснення якісної сівби звичайною дисковою сівалкою за наявності великої кількості рослинних решток культури у приповерхневому шарі ґрунту.

Висновки. Таким чином, в умовах правобережного Лісостепу існують значні резерви підвищення врожайності зернових культур за використання адаптованого до різних ґрунтово-кліматичних умов комбінованого

різноглибинного (6–45 см) обробітку ґрунту із вологонакопичувальним ефектом завдяки зароблянню у ґрунт побічної продукції вирощуваних культур та внесення комплексних мінеральних добрив.

Література

1. Малієнко А. М., Гаврилов С. О., Тараріко Н. М., Брухаль Ф. Й., Зведенюк Т. Б., Красюк Л. М., Коломієць В. М. Методичні рекомендації і програма досліджень з обробітку ґрунту. Київ: Аграрна наука, 2017. 84 с.

2. Науково-практичні рекомендації по застосуванню сучасних систем обробітку ґрунту в сівозмінах Лісостепу / М. В Коломієць . та ін. Вінниця : Твори, 2020. 36 с.

3. Методика польових досліджень з обробітку ґрунту / А. М. Малієнко та ін. Вінниця : Твори, 2020. 84 с.

ЛЬОН ОЛІЙНИЙ ТА ЙОГО СОРТОВІ ОСОБЛИВОСТІ ЗА РІЗНОГО МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ

Тимчишин О. Ф., к. с.-г. н.

Рудавська Н. М., к. с.-г. н.

Дорота Г. М., к. с.-г. н.

Інститут сільського господарства Карпатського регіону
НААН

Вступ. Сучасні сорти льону олійного високоврожайні, стійкі до вилягання, пристосовані до вирощування в різних кліматичних зонах України, зокрема в умовах західного Лісостепу та Передкарпаття. Мають високий біологічний потенціал продуктивності і містять достатню кількість волокна, що дозволяє його вилучення та застосування у

різних галузях промисловості. На сьогоднішній день льон кудряш розглядається як перспективне джерело целюлозномістної сировини для медичної, хімічної та харчової промисловості. Коефіцієнт виходу продукту із біомаси льону у 2–2,5 одиниці перевищує деревину [1–4].

Важливе значення для одержання високих врожаїв льону олійного в умовах зміни клімату набуває такий елемент технології як внесення мінерального живлення. Він істотно впливає на ріст і розвиток рослин, формуванню врожаю насіння та його олійності. Льон вимогливий до наявності поживних речовин в ґрунті, а дози внесення мінеральних добрив залежать від типу ґрунту, його родючості, сорту та погодних умов зони вирощування.

Результати досліджень. Дослідження проводили на полях ІСГКР НААН на сірому лісовому поверхнево оглеєному ґрунті.

Висівали сорти льону олійного Піденна ніч (контроль), Водограй, Живинка, Запорізький богатир, Авамарин, Північна зірка, Еврика, Блакитно помаранчевий, Синевир. Варіанти живлення : 1. без добрив (контроль), 2. $N_{45}P_{30}K_{30}$; 3. $N_{60}P_{45}K_{45}$; 4. $N_{90}P_{60}K_{60}$.

За результатами дослідження можна зробити попередній висновок, що мінеральні добрива мали безпосередній вплив на продуктивність рослин льону олійного. Серед досліджуваних сортів у 2021 році найвищі показники продуктивності насіння (1,63–1,9 т/га) забезпечив сорт Живинка на фонах удобрення $N_{45}P_{30}K_{30}$, $N_{60}P_{45}K_{45}$, $N_{90}P_{60}K_{60}$, достовірний приріст до контролю від сорту на даних фонах становив 0,3–0,38 т/га. Високі показники продуктивності насіння з істотним приростом до контролю (сорт Південна ніч) отримано на сорті Блакитно-помаранчевий, зокрема на фоні удобрення $N_{45}P_{30}K_{30}$ і $N_{60}P_{45}K_{45}$ приріст становив 0,35 і 0,27 т/га., що

достовірно відносно контролю. Слід відмітити сорт Водограй на фоні удобрення $N_{60}P_{45}K_{45}$ і $N_{90}P_{60}K_{60}$, що за врожайністю склав 1,83 і 1,72 т/га та забезпечив достовірний приріст до контролю (сорт Південна ніч) 0,34 і 0,23 т/га.

Отже, найвищу продуктивність насіння льону олійного забезпечив сорт Живинка на фонах удобрення $N_{45}P_{30}K_{30}$, $N_{60}P_{45}K_{45}$, $N_{90}P_{60}K_{60}$ (1,63–1,9 т/га). Достовірний приріст до контролю від сорту на даних фонах становив 0,3–0,38 т/га.

Література

1. Ефективність застосування біопрепаратів у технологіях вирощування сільгоспкультур в Західному регіоні України. / М. Кожушко та ін. *Техніка і технології АПК*. 2016. № 5. С. 37–42.

2. Дрозд І. Ф. Вплив метеорологічних умов Передкарпаття на морфологічні та біохімічні показники льону олійного. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2020. № 29. С. 112–122.

3. Дрозд І. Ф., Лях В. О. Інтервал варіювання ознак продуктивності льону олійного в умовах Львівщини. *Наук.-техн. бюл. Інституту олійних культур НААН*. 2012. Вип.17. С. 60–65.

4. Думич В. Дослідження ефективності застосування біопрепаратів у технології вирощування льону олійного. Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України. *Зб. наук. пр. УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого*. 2019. Вип. 24(38). С. 296–301.

ТОЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО ТА ГІС – ОСНОВА СУЧАСНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

Шувар І. А., д. с.-г. н., професор,
Львівський НАУ, м. Львів

Кравчук М. М., к. с.-г. н., доцент,

Кропивницький Р. Б., к. с.-г. н., доцент,

Поліський національний університет, м. Житомир,

Martyn W., Prof. dr hab.,

Państwowa Wyższa Szkoła im. Szymona Szymonowica
w Zamościu

Вступ. Зростання інтенсифікації агровиробництва на фоні значного поліпшення результатів і умов праці пов'язане, зокрема, із впровадженням ефективних систем обробітку ґрунту – no-till, mini-till, strip-till та verti-till [1]. За сучасного рівня розвитку науки та передового досвіду такі інструменти, як підбір більш продуктивних сортів, використання високоефективних добрив і засобів захисту рослин, енергонасиченого та енергоефективного обладнання та технологій, можна успішно доповнити новими інструментами. Це, перш за все, розробка та впровадження геоінформаційних технологій та систем точного землеробства, які передбачають використання технологій детального картографування, GPS, паралельного водіння та інших.

Система точного землеробства забезпечує ефективне управління сільськогосподарських угідь з урахуванням неоднорідності агрокліматичних і ґрунтових параметрів поля. Як доводить міжнародний досвід, такий підхід в землекористуванні дозволяє ефективно управляти родючістю ґрунтів, підвищити ступінь екологізації агровиробництва та мінімізації непродуктивних витрат. Лідерами впровадження технологій точного землеробства

є США (80% агроформувань) і Німеччина (60% господарств), а також Голландія, Данія, Бразилія, Китай та Австралія. Найефективніше ці технології застосовуються при вирощуванні пшениці, кукурудзи та сої [2].

Основна частина. Для успішної реалізації системи точного землеробства в умовах конкретного господарства необхідна наявність відповідного парку тракторів та сільськогосподарської техніки, які б підтримували встановлення контролерів, спеціалізованих датчиків та системи паралельного водіння за сигналом GPS. За умови використання платного каналу точність руху становить 2,5 см, що дозволяє зменшити довжину холостого ходу, площу накладок і просівів, порівняно з безкоштовним (точність до 30 см). Це дозволяє зменшити споживання палива, добрив і насіння до 20% [2, 3]. Застосування стаціонарної опорної широкосмугової станції (базова RTK) забезпечує точність позиціонування до 3 см в радіусі до 40 км (в залежності від потужності та класу пристрою). Станція спочатку визначає місце розташування і передає по радіоканалу або мережі GPRS поправку на рухоме обладнання [2, 3].

Ефективність системи у значній мірі залежить від вибору програмного забезпечення (ліцензія (ArcGIS) або з відкритим доступом (QGIS)) та організації ГІС, яка буде накопичувати зібрану інформацію (безпосередні виміри стану ґрунту і посівів та результати лабораторних досліджень). Перевага платформи QGIS – доступність (безкоштовна), низькі вимоги до апаратного забезпечення, можливість підключати тільки ті модулі, які необхідні для роботи, а комплексу ArcGIS – стабільність, широкий функціонал «з коробки», зручний доступ до баз даних, автоматизація більшості процесів (розрахунок вегетативних індексів, у тому числі NDVI). З основних недоліків QGIS слід відзначити проблеми стабільності

роботи (відкритий код), а ArcGIS – це значна вартість і високі вимоги до апаратного забезпечення. При створенні ГІС використовують дані аерофотозйомки, отримані з дронів, або мультиспектральні дані дистанційного зондування. Це дозволяє полегшити процес прийняття управлінських рішень, оцінити агрономічні та економічні ефекти від впровадження точного землеробства на підприємстві.

Технології точного землеробства передбачають використання різних датчиків – від управління та контролю режимом роботи двигунів і сільгосптехніки до управління параметрами технологічних процесів. Все більшого поширення набувають датчики для вимірювання властивостей ґрунту (NO_3^- , NH_4^+ , PO_3^- , PO_4^{3-} , K^+ , органічний вуглець, Mg^{2+} , рН, вологість, температура, структура та інші) та рослин за електричними та електромагнітними, оптичними, оптоелектричними та радіометричними, механічними, лазерними, акустичними, пневматичними та тепловими параметрами [4, 5]. Найбільш активно використовуються датчики, що працюють на основі спектрального аналізу, наприклад, для коригування дози внесення добрив при позакореновому підживленні. Ряд фірм (Case, Claas, New Holland та ін.) встановлюють лазерні сенсори на свої зернові комбайни (лазерний пілот).

Датчики використовуються у двофазному режимі (дані вимірювань передаються на зовнішні комп'ютери, а команди – на привідні механізми (посівні комплекси) через карти-задачі (чіп-карти)) або у режимі реального часу (вимірювання, діагностика ґрунту і рослин, їх інтерпретація та використання результатів у технологічних процесах відбуваються за один робочий прохід). Слід зазначити, що часто фермери застосовують системи позиціонування та моніторинг урожайності, проте лише

одиниці використовують технології точного землеробства для врахування неоднорідності полів за родючістю, що обумовлено, передусім, додатковими витратами на придбання відповідної техніки, програмного забезпечення та оплати послуг стороннім компаніям [4, 5].

Природна ґрунтова мозаїчність і дрібноконтурність ґрунтового покриву в умовах Полісся України суттєво обмежують застосування зазначеної системи і використання сучасних посівних комплексів. Не менш серйозним обмеженням є низька родючість зональних ґрунтів в умовах Полісся (легкі, погано структуровані з незадовільними агрофізичними показниками) через труднощі з управлінням їх родючістю. Ще одним стримуючим фактором є складність інтерпретації конкретних показників родючості при використанні даних дистанційного зондування (багатоспектральних космічних знімків). Так, ґрунтовий покрив за вмістом ґрунтової органічної речовини (гумусу) характеризується значною дрібномасштабною неоднорідністю і, в межах навіть одного поля, вимагає диференційованих дій для відтворення його вмісту.

Висновки. Розвиток геоінформаційних технологій значно розширює сферу їх застосування в аграрному секторі. Система точного землеробства хоча і має значні обмеження для широкого застосування в умовах Полісся України, але є невід'ємним атрибутом подальшої інтенсифікації ведення агровиробництва, передусім, на основі оперативного моніторингу стану посівів і властивостей ґрунтів, значного скорочення витрат пального, добрив і засобів захисту, є важливою передумовою для прийняття об'єктивних рішень у сільському господарстві. Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробкою геоінформаційної системи з використанням можливостей комплексу ArcGIS

Рго для конкретної виробничої ситуації та внесенням відповідних змін у систему землекористування господарства.

Література

1. Шувар І. А., Кропивницький Р. Б., Кравчук М. М. Сучасні системи обробітку ґрунту, як фактор поліпшення його родючості у адаптивно-ландшафтному землеробстві. Integración de las ciencias fundamentales y aplicadas en el paradigma de la sociedad post-industrial: Colección de documentos científicos «ΛΟΓΟΣ» con actas de la Conferencia Internacional Científica y Práctica. Vol.1, 24 de abril de 2020. Barcelona, España: Plataforma Europea de la Ciencia. 106–110.
2. Zhang Q. Precision agriculture technology for crop farming. Washington: CRC Press, 2015. 382 p.
3. Lal R., Stewart B. A. (eds.) Soil-specific farming: precision agriculture. Washington: CRC Press, 2015. 418 p.
4. Oliver M. A. (eds.). Geostatistical Applications for Precision Agriculture. London-New York: Springer Netherlands, 2010.
5. Addicott J. E. The Precision Farming Revolution: Global Drivers of Local Agricultural Methods. Springer Singapore, Palgrave Macmillan, 2020. 244 p.

ПРОФЕСІЙНІ РИЗИКИ ПРИ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Яцух О. В., к. с.-г. н., доцент

Зоря М. В., к. т. н., ст. викладач

Мохнатко І. М., к. т. н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний
університет ім. Д. Моторного, м. Запоріжжя

Вступ. Обробка ґрунту завжди напружений етап річного циклу аграрного виробництва. У цей час значно зростають обсяги технологічних операцій, пов'язаних із посівною кампанією, підживленням агрохімікатами, збором врожаю, зокрема, збільшується кількість осіб, що беруть безпосередню участь у виробництві, збільшується кількість техніки, тривалість сільськогосподарських робіт протягом доби тощо. Усе це пов'язано із великою кількістю професійних ризиків та збільшує імовірність травматизму, особливо внаслідок неналежної організації робіт і недотриманні вимог НПАОП.

Результати досліджень. Вимоги безпеки під час виконання робіт у сільськогосподарському виробництві регламентують Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві [1] та Правила охорони праці під час технічного обслуговування та ремонту машин і обладнання сільськогосподарського виробництва [2]. Під час обробітку ґрунту можуть діяти небезпечні і шкідливі виробничі фактори, що може призвести до нещасного випадку, зокрема: фізичні – рухомі механізми і агрегати, підвищення понад норму температури, загазованості і запиленості повітря робочої зони, вібрації, рівень шуму, недостатня освітленість робочої зони; хімічні – синтетичні пестициди і агрохімікати, гази розкладання органічних речовин; психофізіологічні – фізичні і нервово-психічні

перевантаження. Від зазначених чинників залежать і професійні ризики. До професійних ризиків під час виконання робіт на ґрунтооброблювальних машинах і агрегування сільськогосподарської техніки можна віднести: – перевертання агрегатів і машин; – раптове опускання навісного знаряддя; – травмування рухомими механізмами машин і агрегатів працівників; – наїзд на працівника або дорожні перешкоди; – падіння на працівника знаряддя; – втрата агрегатованими знаряддями стійкості; – падіння з машин працівника; – від'єднання під час руху причепу.

Роботодавцю та відповідальним керівникам структурних підрозділів необхідно перед початком річного циклу аграрного виробництва скласти технологічну карту виконання робіт, до якої необхідно включити усі аспекти виробничих операцій, а також з охорони праці. Окрім зазначеного необхідно провести інструктажі з охорони праці з усіма працівниками на робочих місцях, перевірку їх знань стосовно дотримання правил безпеки при виконання робіт та медогляди. Також доцільно посилити контроль за дотриманням правил внутрішнього трудового розпорядку, виробничої і трудової дисципліни. Не можна допускати до роботи працівників у хворобливому або стомленому стані, та особливо у стані наркотичного і алкогольного сп'яніння, Фаховий рівень працівників має відповідати виконуваним роботам. Рекомендується перевіряти відповідність обладнання і машин вимогам правил з охорони праці, дорожнього руху, електробезпеки і пожежної безпеки. Рух та розміщення машин, агрегатів, транспортних засобів на полях необхідно проводити виключно згідно з розробленими технологічними картами. У обов'язковому порядку слід забезпечити усіх працівників спеціальним одягом і взуттям, а також необхідними засобами індивідуального захисту (ЗІЗ).

Працівників без ЗІЗ до роботи не допускають.

Висновки. Аналізом професійних ризиків на підприємствах аграрного сектору визначено, що до основних причин нещасних випадків у виробничих умовах може бути наступне: послаблення контролю зі сторони служб охорони праці і безпосередніх керівників робіт за дотриманням безпечних правил роботи працівників; нехтування працівниками інструкцій з охорони праці; не застосування засобів індивідуального захисту працівниками; формальний підхід до проведення навчання і інструктажів з охорони праці перед допуском до виконання професійних робіт.

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЗАХИСТУ ФІТОЦЕНОЗІВ

**EFFECTS OF SOME TREATMENTS
IN CONTROLLING GOMMOZ
AND ROOT DISEASES OF COTTON**

Gulmurodova Sh. Dj., Sattarova R. K., Samandarova G. I.
Tashkent State Agrarian University, Tashkent, Uzbekistan

Along with grain growing, cotton growing is one of the main branches of agriculture in Uzbekistan. One of the factors hindering high yields from cotton is the diseases that occur in them. More than 100 infectious diseases of cotton have been reported in cotton-growing countries around the world, more than 70 of which are caused by fungi and 3 by bacteria. The most dangerous of the most common cotton diseases in the cotton fields of the Republic of Uzbekistan are root rot, gommosis, fusarium wilt, verticillium wilt and, in some areas, alternariosis. A new Record of 34% s.k. The seeds were tested in the field to determine the effectiveness of the fertilizer. The experiments were conducted in the field of the experimental base "Dormon" of the Institute of Genetics and Experimental Biology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan (IGEBR), located in Qibray district of Tashkent region. In the experiment, we used seeds of "Sultan" variety of cotton. All necessary agro-technical measures have been taken in the cultivation of cotton, depending on the field conditions.

The experiment was conducted against the artificial infectious background of the gummous and against the natural background of root rot. Hairy unprocessed cotton seeds were pre-soaked in water (600 l/t) overnight under a tarpaulin. One day later he was infected with gommosis infection in the following order: *Xanthomonas campestris* pv, grown for 30 days on a Petri dish on potato-peptone agar. 6-8 ml of sterilized water was mixed with pure culture of malvacearum bacteria in each container. The seeds were then poured into a

5-liter jar, mixed well. The seeds were mixed with bacterial infection until well damaged and removed from the container and dried at room temperature for one day. Some of the artificially infected seeds with gomosis infection were left for control and the rest were treated with seed pesticides. At the same time, the new test record was 34% s.k. and Vitavax 200 FF 34% s.e.k. seed pesticides were used. Consumption rate of the drugs was 5.0 liters per ton of seeds. The seeds infected with Gommoz infection were placed in 5-liter flasks, on top of which water-mixed seeds were poured, and they were thoroughly mixed for 10 minutes so that the seeds were well cured. The seeds were treated in the same way with a standard seed drill, and they were dried at room temperature and prepared for planting.

Options for the experiment (against the background of artificial gamma and against the natural background of root rot): 1. Record 34% t.s., 5.0 l/t; 2. Vitavax 200 FF 34% s.k., 5.0 l/t (standard); 3. Not treated with fungicide (control). Seeds were sown by hand on 06.01.2020 using the nesting method according to the scheme 90x15 cm. Each experimental area was 60 m² (12x5 m) and consisted of three replicas. Taking into account the damage of plants by rot and root rot was carried out at the stage of emergence of seeds and three or four petals. In each row, at 4 points at equal distances from each other, at 1 linear meter at each point, the total number of sprouted seedlings and the number of seedlings affected by gommosis and root rot were calculated. Thus, the total number of repetitions was 12.

The results of taking into account seedlings affected by root rot and gum disease (Table 1) and the biological effectiveness of the Record 34% seed sprayer (Table 2) are presented in the following tables. As can be seen from Table 1, treatment of the seeds with the drug Record, 34% s.k. increased the germination of cotton seedlings by 45.5% compared to the seeds of the unprocessed variant under control.

Table 1. The effect of Record treatment on cotton seedling seeds

Versions	Spent preparations, l/m	the number of seedlings in pogonometer				
		amount	root rottenness		gummous disease	
			number	%	number	%
Record	0,5	43,2	1,2	2,78	1,8	4,17
Vitavax 200 FF – etalon	0,5	46,3	0,7	1,51	1,4	3,02
Control unfertilized	–	29,7	7,8	26,26	17,8	59,93

In the control variant, the majority of germinated seedlings (59.9%) were infected with gonorrhoea, with less damage (26.3%) due to root rot. Compared to the control option, the cotton seed record was 34% s.k. treatment with the drug provided a reduction in the incidence of gomosis of seedlings from 59.9% to 4.2%, root rot – from 26.3% to 2.8%. In the variant treated with Vitavaks 200 FF, the rate of root rot and infestation of cotton seedlings was very low: in this variant, the number of infected plants was 1.5% and 3.0%, respectively.

Record 34% s.k. the biological efficacy of the drug against root rot and gonorrhoea was significantly higher, at 89.4 and 93.0%, respectively. In the reference variant, this figure was 94.2% and 95.0%, respectively (Table 2).

Table 2. Record against cotton seedling diseases, biological effectiveness of seed medicine (2020)

Versions	The amount of medicine spent, l/t	Biological efficiency against of disease %	
		Root rottenness	Gummous
1. Record, 34% c.k.	0,5	89,4	93,0
2. Vitavax 200 FF – etalon	0,5	94,2	95,0

In conclusion, we can say that the role of seed pesticides in the protection of cotton against seedling diseases is very important, especially when treated with Vitavaks 200 FF or other effective drugs not only protects against disease, but also leads to a certain increase in yield.

ШКІДЛИВІСТЬ ЦЕРКОСПОРЕЛЬОЗНОЇ ПРИКОРЕНЕВОЇ ГНИЛІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Грицюк Н. В., к. с.-г. н., доцент
Польський національний університет, м. Житомир

Вступ. В Україні в останні роки збільшилися посівні площі пшениці озимої. «Валовий збір озимої пшениці в 2021 р. склав 31,8 млн т, що на 19,7% більше, ніж в попередні три роки. Щодо обсягів посівних площ, то сукупно під урожай озимини 2021 р. було виділено 7972,8 тис. га і це на 4,9% більше, ніж попереднього року. Під озиму пшеницю – 6850,3 тис. га» [1].

Одним з факторів, що стримують гарантоване отримання високих та сталих врожаїв пшениці озимої, є втрати від хвороб, зокрема, кореневих гнилей. Недобір урожаю від них може становити від 5 до 50 %. Найбільш шкідливою серед кореневих гнилей є церкоспорельозна прикоренева коренева гниль, втрати зерна від якої перевищують 40–50 % [2].

Церкоспорельоз, або очкова плямистість, вражає прикореневу частину стебла, утворюючи медово-коричневі плями як «очі» з розмитою облямівкою. Відмінною рисою церкоспорельозу є наявність «зіниці» яка не стирається, у центрі плями. Наприкінці вегетації у центрі плями часто з'являється темно-сірий наліт міцелію гриба.

Серед комплексу агротехнічних заходів, спрямованих на обмеження поширення та розвитку церкоспорельозу, велике значення мають терміни сівби. Крім того, від строків сівби залежить стан рослин перед входом у зиму. При ранніх строках, за рахунок більш тривалого періоду осінньої вегетації, вони краще кушаться і більше

накопичують цукрів у вузлах кущіння, що сприяє кращій перезимівлі.

Метою наших досліджень було визначення шкідливості церкоспорельозу залежно від строків сівби в умовах Полісся України.

Дослідження проводили у 2018–2020 роках на дослідному полі Інституту сільського господарства Полісся НААН України. Досліджували наступні строки сівби пшениці озимої: I термін – 15 вересня, II термін – 25 вересня, III термін – 5 жовтня, IV термін – 15 жовтня. Церкоспорельозну прикореневу гниль обліковували у фазу воскової стиглості. Для цього по діагоналі поля із двох суміжних рядків по 0,5 м відбирали снопи, лабораторії рослини ретельно промивали водою і розділяли за ступенем ураження кореневої системи на групи за балами за відповідною шкалою [3].

Результати досліджень. При визначенні шкідливості церкоспорельозу за контроль вважали здорові рослини (без видимих ознак ураження хворобою). При цьому кількість насіння в 1 колосі рослин з балом 1 коливалася від 36,7 до 30,6 штук залежно від термінів сівби; маса насіння з 1 колосу – 1,64 до 1,18 г, а маса 1000 насіння – 44,1 до 38,7 г.

Вивчення структури продуктивності пшениці озимої з балом ураження 3 виявило значне зниження елементів врожаю порівняно зі здоровими рослинами в залежності від терміну сівби. При пізньому терміні сівби (15 жовтня) кількість насіння в 1 колосі зменшилася на 3,0 штук порівняно з раннім терміном (15 вересня). Маса насіння з колосу зменшилася на 0,3 г, а маса 100 насінин – 4,6 г порівняно з раннім строком.

Для встановлення безпосередніх втрат урожаю від ураження патогеном хворих рослин до здорових (показник маси зерен з 1 колосу) визначали показник шкідливості.

Коефіцієнт шкідливості показує, що зі збільшенням інтенсивності ураження збудником відповідно зростають і втрати врожаю. У рослин при ранньому посіві (15 вересня) з балами ураження 1 коефіцієнт шкідливості склав 13,6 %, при пізньому (15 жовтня) – 23,9 %; з балом ураженості 2 – 33,4 % (ранній термін), 36,8 % (пізній); з балом 3 – 39,5 % (ранній термін), 56,1 (пізній). Таким чином, незважаючи на результати досвіду, слід зазначити, що навіть у відносностійких рослин пшениці озимої, які характеризується балом ураження 0–2, втрати врожаю можуть перевищувати 30–35 %.

Висновки. Вивчення шкідливості церкоспорельозної прикореневої гнилі залежно від строків сівби показали, що в умовах Полісся України оптимальними строками сівби є 15–25 вересня. Крім того, ураженість церкоспорельозом призводить до суттєвого зниження показників продуктивності рослин, що, у свою чергу, може спричинити значні втрати врожаю.

Література

1. Посівні площі та урожайність озимої пшениці, ячменю та ріпаку в Україні за 2019-2021 рр. <https://superagronom.com/articles/585>
2. Крючкова Л. О., Грицюк Н. В. Кореневі гнилі пшениці озимої – поширення в Північному Лісостепу України. Карантин і захист рослин. 2014. № 2. С. 9–12.
3. Crous P. W., Groenewald J. Z., Gams W. Eyespot of cereals revisited: ITS phylogeny reveals new species relationships. *Eur. J. Plant Path.* 2003. 109. P. 841–850.

ЗАСТОСУВАННЯ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ТА ОЦІНКИ ЗДОРОВ'Я ФІТОЦЕНОЗІВ

Ключевич М. М., д. с.-г. н., професор
Столяр С. Г., к. с.-г. н.

Поліський національний університет, м. Житомир

Географічна інформаційна система (ГІС) – це інтегрована комп'ютерна система, керована спеціалістами аналітиками, що здійснює збір, зберігання, аналіз, моделювання та відображення просторово співвіднесених даних (D. P. Lusch).

Для сільського господарства ГІС технології – порівняно новий та перспективний напрямок. Оскільки межі полів з року в рік практично не змінюються, як основу можна використовувати карту місцевості із нанесеними полями. Важлива для сільгосптоваровиробників інформація розміщується на тематичних шарах, видимість яких можна налаштовувати. Таким чином, у різних поєднаннях можна відображати дані про культуру, що вирощується, наявність шкідників, хвороб, бур'янів, агрохімічні показники ґрунтів та інші відомості. Такі матеріали, що містять у зручному вигляді максимум корисної інформації, не можуть бути не затребуваними.

Проведення ефективного моніторингу та прогнозу розвитку шкідливих організмів у фітоценозах потребує індивідуального підходу і вимагає багато часу й коштів. Прискорити виконання цих робіт і зробити їх ефективнішими можна за допомогою сучасних технічних засобів і матеріалів аерофотозйомки та ГІС-технологій. Сучасний етап розвитку багатьох наукових напрямів

характеризується процесом систематизації, класифікації, теоретичних узагальнень, прагненням синтезу накопичених знань. Оскільки традиційні методи та підходи вже не в змозі впоратися із цими завданнями. Тому виникла необхідність створення єдиної методологічної основи, що дозволяє органічно об'єднати різні наукові підходи до загальної концепції.

Сутність ГІС – це здатність пов'язувати з картографічними об'єктами інформацію у семантичному вигляді (текстову, табличну, графічну), причому основною є просторовий зв'язок між ними.

Цілком можна припустити, що в майбутньому геоінформаційні системи знайдуть широке застосування та будуть використовуватися для вирішення практично будь-яких завдань.

Основні переваги застосування ГІС у захисті рослин:

- візуалізація даних фітосанітарного моніторингу при нанесенні їх на карти;
- висока точність у визначенні заселення фітоценозів шкідниками, ураження збудниками хвороб і засмічення бур'янами;
- оптимізація захисних заходів на основі отриманих даних.

Підсумком проведення такої роботи стане створення високоточних карт у суб'єктах господарювання із зазначенням зафіксованих вогнищ, на основі яких можна буде прогнозувати подальше поширення всіх шкідливих об'єктів, а також планувати необхідні захисні заходи.

Для формування ГІС-карти з визначення рівня здоров'я фітоценозів фахівцям необхідно виконати наступне:

I. Польова частина:

1. Виїзд на обстеження із GPS-навігатором.
2. У місці проведення обстеження фахівець вмикає навігатор і заносить координати цієї точки обстежень у пам'ять приладу.
3. У польовому журналі робиться запис, у якому вказується номер точки, а також результати дослідження. Таким чином, фахівці проходять по-всьому маршруті.

II. Комп'ютерна частина:

1. Повернувшись із поля, фахівець підключає свій навігатор до комп'ютера і вивантажує точки в програму ArcGIS Pro.

2. Звіряючись із польовим журналом, до точок згідно отриманим даним ставить значки певного кольору, які вказують на вид шкідника та його чисельність.

3. Фахівець вносить розшифровуючі підписи, за необхідності будує графіки та діаграми.

За створеною ГІС-картою, згідно з кольоровою шкалою, можна оцінити чисельність шкідливого об'єкта та ступінь його небезпеки.

Карта дозволяє простежити фітосанітарний стан і виявити конкретні місця знаходження шкідливих організмів із високою точністю.

Отже, використання моделей розвитку шкідливих організмів дозволяє дослідникам володіти інформацією, щодо стану популяції та можливу їх зміну. За допомогою технології ГІС і просторової інтерполяції можливо поширити інформацію на всю площу спостережень і знайти взаємодію між факторами середовища та параметрами території (висота, нахил, форми рельєфу та ін.). Інтегрування моделей та ГІС дозволяє отримати більш повну інформацію для прийняття рішень із захисту фітоценозів від шкідливих організмів.

МІКОБІОТА ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО В ПОЛІССІ УКРАЇНИ

Ключевич М. М., д. с.-г. н., професор
Поліський національний університет

Вступ. Тритикале – цінна зернофуражна та продовольча культура із вмістом білка в зерні 17–19 %. Важливою перевагою його також є висока частка водо- та солерозчинних білків, вміст жирів становить 1,3–1,8 %, клітковини – 2,4–3,0 %, крохмалю – 58–72 %. За вмістом лізину – одним із найважливіших амінокислот – вона на 15–30 % перевищує пшеницю [1].

Як свідчать дані вітчизняних і зарубіжних учених, на насінні тритикале виявляється значна кількість фітопатогенних грибів [2–3], що належать до родів *Fusarium*, *Helminthosporium*, *Alternaria* і *Penicillium*. З них особливо небезпечні збудники фузаріозу колосу, оскільки вони погіршують хлібопекарські та фуражні якості зерна, а також виробляють ряд токсинів, які негативно впливають на організм людини і тварин. На зернових колосових, у т. ч. тритикале, найчастіше зустрічаються *F. graminearum*, *F. culmorum*, *F. avenaceum*, *F. sambucinum*, *F. sporotrichioides*, *F. poae*, *F. tricinctum* [3–5]. Проте домінуючими серед них є: *F. avenaceum*, *F. Poae* та *F. culmorum* [1].

Результати досліджень. Метою дослідження було вивчення патогенної мікофлори зерна тритикале та встановлення її видового складу. Для визначення мікофлори зерна тритикале упродовж 2019–2021 рр. було проведено відбір зразків у підприємствах та наукових установах Волинської, Житомирської, Київської,

Рівненської, Чернігівської областей. Аналіз проводили згідно з ДСТУ 4138-2002.

Результати проведених досліджень свідчать, що рівень інфікованості зерна грибами знаходився в межах від 43 до 98 %. Найнижчим він був 2019 року, а максимальним – 2021 році. Рівень зараженості зерна та склад мікобіоти значною мірою залежали від погодних умов, що склалися в період від цвітіння до збирання врожаю. Інтенсивні опади у період формування зерна у 2021 році сприяли колонізації зерна патогенами. При цьому виявлено найвищий за роки дослідження рівень ураження зерна грибами роду *Fusarium*.

Упродовж років дослідження у патогенному комплексі домінували гриби роду *Alternaria*. Крім того, виявлено колонізацію зерна представниками родів: *Fusarium* Link., *Epicoccum* Link., *Cladosporium* Link., *Penicillium* Link. В окремих зразках встановлено гриби родів: *Bipolaris* Shoemaker, *Nigrospora* Zimm.

З роду *Alternaria* виділено збудники трьох видів: *A. tenuissima*, *A. infectoria* та *A. alternata*. Домінуючим був *A. tenuissima* (73,5 %). Значно менша частка припадала на *A. infectoria*, а гриб *A. alternata* складав лише 1,7 %.

З грибів роду *Fusarium* домінував *F. sporotrichioides*, частка якого в комплексі збудників фузаріозу за роки дослідження була на рівні 48,3 %. Інші види зустрічалися значно рідше.

Висновки. Таким чином, встановлено, що зерно тритикале щорічно колонізується патогенами грибної етіології. Рівень інфікованості зерна грибами за роками варіює від 43 до 98 %. Домінуюче становище займають гриби родів *Alternaria* та *Fusarium*.

Література

1. Gaurilcikiene I., Mankeviciene A., Suproniene S. The effect of fungicides on rye and triticale grain contamination with *Fusarium* fungi and mycotoxins. *Žemdirbystė Agriculture*. 2011. Vol. 98, No. 1. P. 19–26.
2. Molecular tools to study epidemiology and toxicology of *Fusarium* head blight of cereals / P. Nicholson, E. Chandler, R. C. Draeger [et al.]. *European Journal of Plant Pathology*. 2020. Vol. 109. P. 691–703.
3. Ключевич М. М. Розвиток мікозів тритикале озимого залежно від мінерального живлення і систем захисту в Поліссі України. *Вісник ЖНАЕУ*. 2016. № 1(53), т. 1. С. 65–73.
4. *Fusarium* head blight reactions and accumulation of deoxynivalenol (DON) and some of its derivatives in kernels of wheat, triticale and rye / E. Arseniuk, E. Foremska, T. Goral, J. Chelkowski. *Journal of Phytopathology*. 2019. Vol. 147. P. 577–590.
5. Ключевич М. М. Фузаріоз колоса на сортах тритикале озимого в умовах Лісостепу України. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2016. № 1, Вип. 30. С. 67–73.

ВОГНІВКА ІНЖИРОВА (МОДЕЛИСТОКРУТКА ІНЖИРНА) – НЕБЕЗПЕЧНИЙ ШКІДНИК ІНЖИРУ

Мринський І. М., к. с.-г. н., доцент
Херсонський державний аграрно-економічний
університет, м. Херсон

Вогнівка інжирова (моделистокрутка інжирна) (*Choreutis nemorana* Нв.) належить до ряду лускокрилі родини хореутиди. Зустрічається на Півдні України та в Криму.

Шкідник відноситься до монофагів – пошкоджує лише інжир (*Ficus carica*). Гусениці ушкоджують як листя, так і плоди. Інтенсивність і характер ушкодження змінюється залежно від віку гусениці: у I віці – листя пошкоджується з нижньої сторони, у вигляді невеликих віконць. Далі гусениці рухаються на верхню сторону листка. На листках створюють павутинне укриття та під ним виїдають м'якуш між жилками, не зачіпаючи епідерміс з протилежного боку листка. Молоде листя інжира, пошкоджене вогнівкою інжирною, стає дрібнішим. Під час свого розвитку одна гусениця здатна пошкодити до 4-5 листків. У наслідку інтенсивних пошкоджень листя крони інжира набуває білястого забарвлення, рослина втрачає декоративність.

Пошкодження плодів відрізняється залежно від їх розміру. Гусениці зазвичай поїдають плодові шкірки товщиною 1-2 мм, а далі проникають всередину і виїдають м'якуш, сприяючи проникненню різних патогенів.

Дрібні плоди (розміром з ліщину) після пошкодження шкідником усихають і лишаяються прикріпленими до дерева шовковими павутинками. Плоди розміром з горіх волоський розвиваються викривленими, а пізніше загнивають і опадають на землю. Плоди, які вже починають достигати, після пошкодження швидше

стигнуть, але стають непридатними для вживання в їжу. Знижується їх ринкова вартість [1, 2].

Кількість поколінь – 3. Зимують дорослі гусениці переважно під засохлою корою і опалим листям.

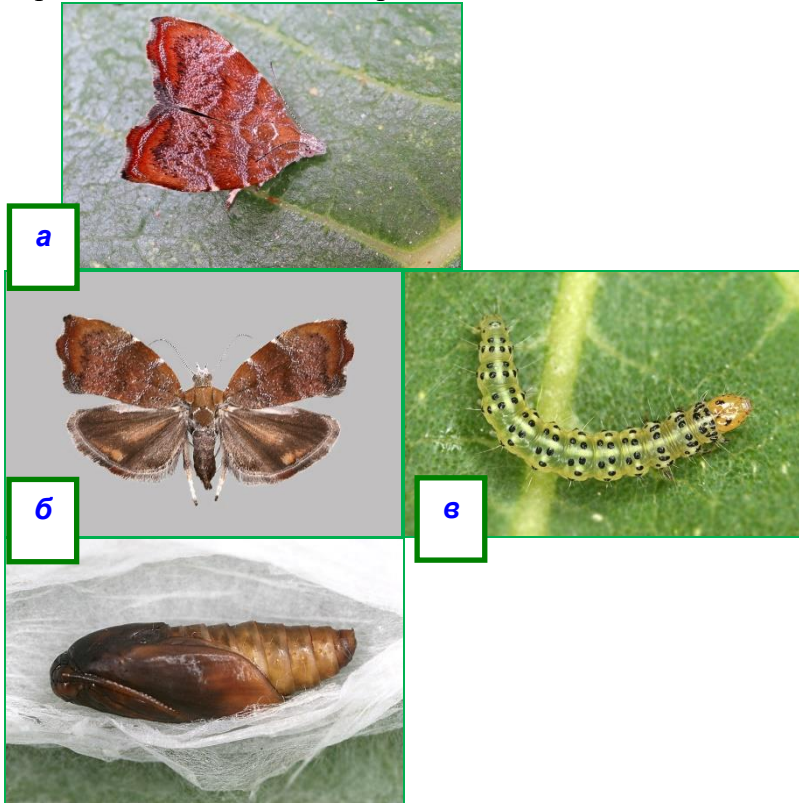


Рис. 1. Стадії розвитку вогнівки інжирової (молелистокрутки інжирної):

а – імаго, б – личинка, в – лялечка [3].

За літературними даними, навесні, у травні, за середньої декадної температури +17°C гусениці виходять з місць зимівлі і, трохи похарчувавшись, перетворюються на лялечки. У червні з лялечок починають вилітати метелики,

які відкладають яйця (по одному) на нижню сторону листа інжиру [1].

На території м. Херсон у 2021 році поява імаго була зафіксована у першій декаді липня, а гусениць першого покоління 13 липня. У сезоні 2022 року активний літ імаго відмічено вже 11 травня.



Рис. 2. Зовнішній вигляд пошкодження рослин вогнівкою інжировою (молелистокруткою інжирною).

Заходи захисту від шкідника:

Хімічні. Застосування інсектицидів доцільно проводити в період активного харчування гусениць препаратами як контактної, так і кишкової дії. Обробка є ефективною у період відродження гусениць, що співпадає з фенофазою «до цвітіння» і «ріст плодів» інжиру.

Агротехнічні. Згортання та утилізація опалого листа інжиру.

Література

1. Вогнівка інжирна. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://bit.ly/3L062uT>
2. *Choreutis nemorana* (Hübner, 1799) (Lepidoptera: Choreutidae) in Serbia. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://bit.ly/3MsM4L3>
3. *Choreutis nemorana* (Hübner, [1799]) Feigen-Spreizflügelfalter. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://bit.ly/3wAV2Pz>

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ МОКРОЇ БАКТЕРІАЛЬНОЇ ГНИЛІ

Невмержицька О. М., к. с.-г. н., доцент

Карась І. Ф., к. с.-г. н., доцент

Плотницька Н. М., к. с.-г. н., доцент

Гурманчук О. В., к. с.-г. н., доцент

Павлюк І. О., асистент

Польський національний університет, Україна

Вступ. Картопля, завдяки своєму складному та цінному біохімічному складу є однією із найпоширеніших і вживаних харчових культур у світі та і нашої країни. Саме це різноманіття поживних речовин є відмінним субстратом для росту і розвитку шкідливих мікроорганізмів різного таксономічного походження, що викликають велику кількість захворювань рослин картоплі. Однією із найбільш поширених хвороб картоплі є мокра бактеріальна гниль, яку викликають збудники фітопатогенні бактерії *Pectobacterium carotovorum subsp. carotovorum* та *Pectobacterium carotovorum subsp. atrosepticum*. Її шкодочинність полягає у тому, що в першу

чергу відмічається значне зниження врожайності сортів і, відповідно, якості врожаю картоплі. За сприятливих погодних умов для розвитку цього захворювання втрати продукції можуть сягати до 40,0%, а іноді значно більше. Мокра бактеріальна гниль завдає значної шкоди господарствам, особливо за відсутності чи недотримання системи насінництва і неправильного застосування засобів захисту під час вирощування картоплі.

З літературних джерел відомо, що основне джерело інфекції – це насінневі бульби, які уражуються збудником, що проникає через механічні пошкодження та природні отвори. За вирощування сприйнятливих сортів, спостерігається їх швидше ураження, ніж стійких. Для зменшення чи обмеження втрат продукції, збільшення її врожайності та якості доцільним є застосування профілактичних методів, а саме використання стійких сортів до даного захворювання [2].

Картопля – це культура, яка вирощується у всіх областях України і займає основне місце поміж продовольчих культур. Зона Полісся, яка має всі оптимальні умови для одержання сталих врожаїв не є виключенням. Однак, навіть за оптимальних умов вирощування та за високої врожайності сортів одержати високий валовий врожай цієї культури є не легко. Саме мокра бактеріальна гниль значно впливає на продуктивність картоплі на Поліссі, оскільки тут є всі умови для розвитку бактеріозу під час вегетаційного періоду картоплі. Значних втрат хвороба завдає під час зберігання, особливо за недотримання умов вентиляції та збільшення вологості у сховищах. Поміж усіх гнилей, які уражують картоплю, мокра бактеріальна гниль вважається найбільш небезпечною [2].

У зв'язку з відсутністю препаратів з високими бактерицидними властивостями, екологічною безпечністю

та економічною доступністю, одним із найбільш ефективних заходів захисту картоплі від збудника мокрої гнилі є застосування у системі насінництва стійких сортів картоплі до збудника *Pect. carotovorum* [1]. Тому, нашим завданням було вивчити в умовах Полісся особливості поширення та розвиток мокрої бактеріальної гнилі на сортах картоплі, що відрізнялися різною стійкістю, а також їх продуктивність.

Результати досліджень. Виділення та ідентифікацію збудника мокрої бактеріальної гнилі *Pect. carotovorum* відбувалося у лабораторії кафедри здоров'я фітоценозів і трофології Поліського національного університету із бульб, на яких спостерігалися ознаки хвороби. Вивчаючи анатомо-морфологічні особливості виділений патоген був визначений як *Pect. carotovorum subsp. carotovorum*. Інфікування збудником бульб сортів картоплі із різною стійкістю проводили перед садінням [3].

Польові дослідження проводили на базі СФГ «Обрій» Лугинського району Житомирської області протягом 2020–2021 років за загальноприйнятими методиками. У дослідженні використовували такі сорти: Скарбниця, Кімерія, Повінь, Родинна, Житниця, Щедрик, Медея, Случ, Темп. У контролі брали візуально здорові бульби, у другому варіанті використовували бульби, які попередньо інфікували суспензією бактерій виду *Pect. carotovorum subsp. carotovorum*. Провівши наші дослідження, було встановлено, що сорти Темп, Житниця і Родинна були з найвищим поширенням бактеріозу, що становило 18,5, 9,6 та 19,7 %, і це вказує на найменшу їх стійкість посеред досліджуваних сортів. Середню стійкість до патогену показали Медея, Скарбниця і Случ, де відмічено поширення захворювання від 3,5 до 5,7 %. І найвищу стійкість показали сорти Кімерія, Повінь та Щедрик із поширенням хвороби в межах від 0,7 до 1,5 %. Дещо

схожу залежність показали дослідження із розвитку мокрої бактеріальної гнилі на сортах картоплі. Так встановлено, що сорти Темп, Родинна, Житниця відмічалися показниками від 45,5 до 53,1 %. Сорти Скарбниця (15,3 %), Медея (10,5 %), Случ (15,7 %) характеризувалися дещо меншими показниками розвитку хвороби і найнижчі показники відмічалися на бульбах сортів Кімерія, Повінь і Щедрик, де цей показник був біля 5,0 %. Результати впливу збудника мокрої бактеріальної гнилі на показники продуктивності показують подібні результати, де доведено, що відносною стійкістю відмічався сорт Щедрик (табл. 1).

Таблиця 1. Вплив мокрої бактеріальної гнилі на показники продуктивності картоплі (2020–2021 рр.)

Варіант	Схожість бульб, %	Висота рослин, см	Кількість у кущі, шт.		Маса бульб з куща, кг
			стебел	бульб	
<i>Щедрик (відносно стійкий)</i>					
Здорові бульби (контроль)	100	56,7	5,0	8,2	0,6
Уражені бульби	79,0	36,2	4,6	6,9	0,58
НІР ₀₅ 2020 р.	2,4	1,0	0,1	0,3	0,01
НІР ₀₅ 2021 р.	2,3	1,0	0,1	0,2	0,02
<i>Медея (середньостійкий)</i>					
Здорові бульби (контроль)	100	57,0	5,7	4,9	0,42
Уражені бульби	69,0	32,3	4,3	3,9	0,35
НІР ₀₅ 2020 р.	3,2	1,2	0,1	0,2	0,02
НІР ₀₅ 2021 р.	3,0	1,1	0,1	0,1	0,03
<i>Родинна (сприйнятливий)</i>					
Здорові бульби (контроль)	100	37,3	3,3	3,6	0,30
Уражені бульби	66,0	23,7	2,7	2,0	0,13
НІР ₀₅ 2020 р.	3,1	1,4	0,1	0,5	0,02
НІР ₀₅ 2021 р.	3,8	1,5	0,1	0,4	0,01

Зниження схожості, зменшення кількості та висоти стебел у кущі, маса бульб з куща - саме це і є негативним впливом бактеріозів на сорти картоплі. Однак ступінь впливу на ці показники прямо залежав від стійкості досліджуваного сорту і був різний. Тому, найнижчі показники втрат врожаю були у сорту Щедрик (1,8%), який можна сміливо вднести досорту з високою стійкістю, і найвищі втрати – у сорту Родинна (32,5%) із найменшою стійкістю..

Отже, можна стверджувати, що наші дослідження підтверджують доцільність вирощування у виробництві стійких до хвороб сортів картоплі. Це дозволить попередити втрати врожаю та зменшити затрати на систему захисту культури, тим самим зменшити її собівартість.

Література

1. Фітопатогенні бактерії. Бактеріальні хвороби рослин / Р.І. Гвоздяк та ін.; за ред. В.П. Патики. Київ : НВП «Інтерсервіс», 2011. Т. 1. 444 с.
2. Невмержицька О. М., Карась І. Ф., Плотницька Н. М., Гурманчук О. В. Вплив мокрої бактеріальної гнилі на продуктивність різних за стійкістю сортів картоплі. *Таврійський науковий вісник*. № 122. Ч. 1. 2019. С. 91–97.
3. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / За ред.. В.В. Кононученка. Немішаєве : ІК НААНУ, 2002. 182 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОВІДНОСИН ЗБУДНИКІВ АЛЬТЕРНАРІОЗУ ТА ФІТОФТОРОЗУ КАРТОПЛІ

Немерицька Л. В., к.б.н., доцент

Журавська І. А., к.с.-г.н.

Житомирський агротехнічний фаховий коледж,
м. Житомир

Положенець В. М., д. с.-г. н., професор

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків,
м.Київ

Станкевич С. В., к.с.-г.н., доцент

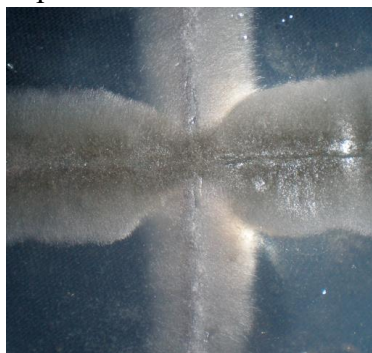
Державний біотехнологічний університет, м. Харків

Вступ. Альтернаріоз і фітофтороз є широко розповсюдженими хворобами картоплі. Недобір урожаю в сприятливі для цих хвороб роки сягає 40 та 50 % відповідно. Збудниками альтернаріозу картоплі є два види грибів роду *Alternaria*: *Alternaria solani* (Ell. et Mart.) та *Alternaria alternata* Keissler, а збудником фітофторозу – гриб *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary [1, 3]. Збудники і альтернаріозу, і фітофторозу уражають листя картоплі в період вегетації [2]. Отже, гіпотетично між ними має існувати певна конкуренція, «боротьба за територію». У ході еволюції обидва збудники повинні були набути механізмів пригнічення один одного, які на даний час вивчено недостатньо. Розкриття цих механізмів може стати ключем у створенні новітніх ефективних методів та засобів захисту картоплі від обох хвороб. Таким чином, дослідження взаємовідносин збудників альтернаріозу та фітофторозу картоплі є важливим та актуальним науково-практичним завданням.

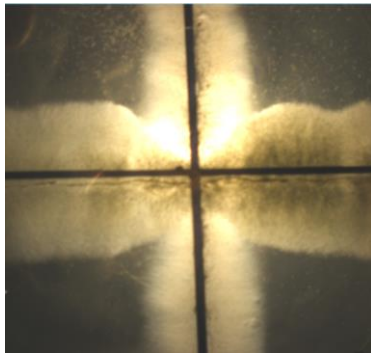
Результати досліджень. Аналіз форми колоній обох збудників показав, що вона суттєво залежить від температури, за якої проводився дослід. Наприклад, для

температури +24 °С проростання колоній на 7-му добу мало вигляд, наведений на рис. 1.

У даному досліді (рис. 1) колонія збудників альтернаріозу проросла дещо раніше за фітофтороз. На початок проростання збудників фітофторозу ширина смуги альтернаріозу вже становила 6 мм. Такою самою (6 мм) на рис. 1 є найменша ширина колонії альтернаріозу (в центрі «хреста») і через 4 доби, а наростання на неї міцелію фітофторозу не зафіксовано. Таким чином, можна зробити попередній висновок, що територія, яку зайняла колонія одного із вище зазначених збудників, стає непридатною для іншого виду.



а) вид зверху



б) вид знизу
(на джерело світла)

Рис. 1. Результати проростання колоній на 7-му добу при +24 °С (альтернаріоз по-горизонталі, фітофтороз по-вертикалі)

Для дослідження взаємовідносин обох фітопатогенів найбільш інформативною ділянкою є зона, де колонії «наближаються» одна до одної. Оскільки міцелії обох грибів при цьому не взаємодіють, найбільш імовірним механізмом такого дистанційного впливу є хімічний. Тобто, колонії кожного збудника виділяють токсини (метаболіти), які не тільки відіграють вагомe значення в

патогенезі при ураженні рослин грибами, а й пригнічують розвиток конкуруючого виду грибів. Усі відомі фунгіциди не використовують цей токсин, оскільки вони рекомендовані для застосування одночасно проти і альтернаріозу, і фітофторозу. Взаємне сповільнення росту колоній не припиняє його взагалі, оскільки згодом прогалини між колоніями заростають.

Досить важливим питанням дослідження взаємовідносин будь-яких збудників є об'єктивна кількісна оцінка такої взаємодії. Для того, щоб цей показник характеризував безпосередньо саме вплив одного збудника на іншого, однією з обов'язкових вимог до нього має бути сталість його значення в динаміці проростання колоній для конкретного досліду. Аналіз проростання колоній, у тому числі за різних температур, показує, що зазначеній вимозі краще задовольняє значення площ зон пригнічення збудників альтернаріозу та фітофторозу. Середнє коливання даних параметрів для одного досліду становить 14 %, але досить істотно їх значення, як і характер взаємовідносин розглянутих збудників, змінюються в залежності від температури, за якої проводився дослід (табл. 1). Аналіз та узагальнення даних, наведених у табл. 1, показує, що за різних температур можливе як повне пригнічення збудників альтернаріозу збудниками фітофторозу, так і навпаки. Загалом, антагоністичний вплив збудників фітофторозу за умови зниження температури зростає, а при підвищенні навпаки спадає.

Антагоністичний вплив збудників альтернаріозу стає більш сильнішим за аналогічний для фітофторозу за температури вище +25 °С. Збудники фітофторозу до температури +28 °С ще пригнічують збудників альтернаріозу, при +30 °С – вже ні.

Таблиця 1. Взаємовідносини збудників альтернаріозу та фітофторозу за різних температур

Температура, °C	Площа зони пригнічення росту, мм ²	
	альтернаріозу фітофторозом	фітофторозу альтернаріозом
+14 °C	9,3	0
+16 °C	7,5	0
+18 °C	6,1	1,5
+20 °C	4,5	2,2
+22 °C	4,3	2,5
+24 °C	4,1	3,5
+26 °C	2,5	4,2
+28 °C	1,5	4,5
+30 °C	0	5,1

Аналогічно збудники альтернаріозу не пригнічують ріст колоній збудників фітофторозу за температур, нижчих +16 °C. В цілому з табл. 1 видно, що збудник фітофторозу проявляє сильніший антагоністичний вплив, ніж збудники альтернаріозу.

Висновки. 1. Завдяки використанню лабораторного методу перехресного культивування встановлено, що збудники фітофторозу та альтернаріозу дистанційно (на відстані до 7 мм та 5 мм відповідно) гальмують ріст один одного своїми токсинами. Усі відомі фунгіциди не використовують цей хімічний механізм, оскільки вони рекомендовані для застосування одночасно проти і альтернаріозу, і фітофторозу.

2. У цілому збудник фітофторозу проявляє сильніший антагоністичний вплив, ніж збудники альтернаріозу, а територія, яку зайняла колонія одного з досліджуваних збудників, стає непридатною для іншого виду.

3. Антагоністичний вплив збудників альтернаріозу стає більш сильнішим за аналогічний для фітофторозу при температурі вище +25 °C. Збудник фітофторозу проявляє

антагоністичний вплив за температури не вище +28 °С, а збудники альтернаріозу – не нижче +18 °С.

Література

1. Журавська І. А. Альтернаріоз картоплі, прогнозування та обмеження його розвитку в умовах Полісся України: дис. на зд. наук. ступ. канд. с.-г. наук. Київ : 2013. 156 с.
2. Иванюк В. Г., Банадысев С. А., Журомский Г. К. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков. Минск : Белпринт, 2005. 696 с.
3. Плотницька Н. М. Особливості розвитку фітофторозу картоплі та обґрунтування заходів захисту в умовах Полісся України: дис. на зд. наук. ступ. канд. с.-г. наук. Київ : 2011. 178 с.

ВИВЧЕННЯ НОВИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН

Різак М. Ю., здобувач вищої освіти
Лавренко С. О., к. с.-г. н., доцент
Херсонський державний аграрно-економічний
університет, м. Херсон

Вступ. В останні десятиріччя світ щоденно стикається з новими викликами, які у більшості спричиненні антропогенною діяльністю людини. На першому місці серед усіх катаклізмів посідає зміна клімату. Різка зміна температури, нерівномірна кількість та розподіл опадів, зміна характеру випаровування тощо, все це з сільськогосподарської точки зору має серйозні наслідки для культурних рослин, пов'язаних з ними патогенів, а також масштабів та надійності виробництва, через різкий ріст

захворюваності рослин [1, 2].

Основними методами захисту рослин були і залишаються, незалежно від форми власності підприємства та матеріально-технічної бази – хімічні. Проте такі препарати при певних умовах, можуть впливати на поживну цінність продукції та здоров'я робітників і споживачів. Тому на даний час в більш розвинутих країнах все більшу популярність здобувають біологічні методи захисту. Саме загроза життю людей призвела до пошуку нових технологій захисту рослин для покращення як кількості, так і якості врожаю без шкоди здоров'ю людини. Особливе значення в проведених дослідженнях має перекис водню (H_2O_2), як дешевий та ефективний препарат.

Результати досліджень. Дослідження з ефективності застосування розчинів перекису водню у якості протруювача та стимулятора росту насіння культурних рослин проводили згідно з ДСТУ 4138 2002 «Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості» [3]. В схему досліду були включені наступні культури: гібрид перцю овочевого, сорти насіння нуту та сочевиці різних років зберігання. Перед проведення ефективності застосування розчинів перекису водні зразки насіння були досліджені на наявність на поверхні насінневої оболонки патогенів їх склад і кількість. Згідно отриманих результатів насіння усіх культур мало значну кількість патогенних мікроорганізмів, а найбільший відсоток припадав на грибкові хвороби. В схему досліду були включені варіанти з різною концентрацією препарату (100, 75, 50, 25, 15, 5 та 1%) та експозицією в розчині. Проростання насіння культур було зафіксовано на п'яту добу з моменту початку експерименту на всіх дослідних зразках. Перші колонії патогенних грибкових мікроорганізмів було помічено на 8 добу у вигляді сіро-зеленуватого нальоту на поверхні насіння. Їх виникнення було зафіксовано на зразках з

найменшою концентрацією діючої речовини та меншою експозицією її впливу на дослідне насіння. Тобто була відмічена залежність як від часу дії розчинів на матеріал, так і концентрації H_2O_2 .

Отримані експериментальні дані на дослідних зразках паприки, сочевиці та нуту мали досить неоднозначний характер, що пов'язано в першу чергу з віком насінневого матеріалу. Так, при порівнянні даних прояву хвороб на перці овочевому врожаїв 2019 та 2021 років було встановлено, що схожість останнього складає 95-100%, тоді як схожість матеріалу 2019 року коливається в межах від 35 до 80%. Проява хвороб на насінні нуту та сочевиці був більш виражений. Схожість насіння була низькою, а в деяких варіантах проростання не відбулося.

Причиною не постійної, або не стійкої дії гідроген пероксиду є здатність розчину легко розкладатися на воду та кисень. Ця особливість розчину особливо швидко та яскраво проявляється під дією сонячного проміння.

Висновки. Розчини гідроген пероксиду мають великі перспективи для подальшого використання у сільському господарстві. Доцільним є також стабілізація речовини за рахунок комплексного використання перекису водню з протруйниками органічного походження.

Література

1. Jeremy J., Jiasui Z. Climate change and disease in plant communities. Режим доступу: <https://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.3000949>.
2. Пінчук Н.В., Вергелес П.М., Коваленко Т.М., Окрушко С.Є. Загальна фітопатологія. Вінниця: ВНАУ, 2018. 272 с.
3. ДСТУ 4138 2002 «Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості». Київ. Держспоживстандарт України, 2003. С. 18.

ШКІДЛИВІСТЬ СЕГЕТАЛЬНОЇ РОСЛИННОСТІ В ПОСІВАХ СОРГО У ПОЛІССІ УКРАЇНИ

Столяр С. Г., к. с.-г. н.

Поліський національний університет

Вступ. Головним завданням рослинництва є отримання екологічно безпечної фітопродукції. Однак, останнім часом істотно погіршився фітосанітарний стан агроценозів сорго. Лімітуючим чинником, що викликає втрати врожаю та зниження якості зернової продукції є забур'яненість посівів. Бур'яни є конкурентами культурних рослин за вологу і елементи живлення. Крім того, вони є проміжними або основними господарями збудників багатьох хвороб і шкідників сільсько-господарських культур. Особливо небезпечними є на ранніх етапах вегетації [1]. Важливу роль у дослідженні проблематики поширення сегетальної рослинності в агроценозах сорго відіграли наукові здобутки Л. А. Герасименко, Ю. П. Дубовий, А. В. Алдошин, А. В. Яланський, А. Т. Самойленко, Е. М. Федоренко, Т. П. Черенкова та ін.

Відзначимо, що сорго на початку вегетації росте дуже повільно, має незначний приріст надземної маси тому легко пригнічується швидкоростучими бур'янами. Від так, захист фітоценозів сорго проти бур'янів є важливим елементом для отримання високої продуктивності культури.

Результати досліджень. Метою наших досліджень було визначення шкідливості сегетальної рослинності у посівах сорго в Поліссі України.

Польові дослідження проводили впродовж 2019–2021 рр. у сівозміні дослідного поля Поліського національного університету та ПП «Чайківка» Радомишльського району Житомирської області. Технологія вирощування рекомендована для зони Полісся, окрім досліджуваного фактору. Погодні умов 2019–2021 рр. характеризувалися як сприйнятливі для вирощування сорго, різнилися за температурним режимом, кількістю опадів у період вегетації, що забезпечило отримання достовірних даних. За гідротермічними умовами 2019 р. характеризувався підвищеними температури повітря та відсутність опадів; 2020 р. був нестійким: жаркі дні змінювалися холодними, дощові періоди – засухою; 2021 р. – нестійкий та теплим.

Для визначення фактичної забур'яненості посівів сорго використовували окомірний та кількісний методи. Окомірний метод використовували для визначення доміантних видів бур'янів. Кількісний метод – для визначення кількості рослин бур'янів на облікових майданчиках (50x50 см). Використовували облікову рамку, за умови, що один із рядків культури був у ній діагоналлю. Далі підраховували кількість бур'янів на майданчику, визначали кількість культурних рослин, яку приймали за 100 %. Бал засміченості визначали за шкалою [2]. Статистичну обробку експериментальних даних виконували користуючись прикладними комп'ютерними програмами: *Microsoft Excel, Statistica 10*.

Структура видового складу популяцій бур'янів у агроценозах сорго Полісся України представлена злаковими однорічними, дводольними малорічними та коренепаростковими бур'янами. Найбільш чисельними були: мишій сизий (*Setaria glauca* L.) – 30,5 шт./м², плоска

звичайна (*Echinochloa crusgalli* L.) – 23,2 шт./м², лобода біла (*Chenopodium album* L.) – 9,8 шт./м², щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.) – 10,0 шт./м², гірчак березковидний (*Polygonum convolvulus* L.) – 4,7 шт./м², грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* L.) – 3,7 шт./м², осот жовтий (*Sonchus arvensis* L.) – 2,4 шт./м² та ін.

Негативний вплив бур'янів на ріст і розвиток сорго є наслідком багатьох причин. Вони затіняють культуру, знижують температуру ґрунту, споживають велику кількість води і поживних речовин, створюють осередки шкідників і хвороб. Особливо значної шкоди від витрачання води на створення біомаси бур'янів сорго відчуває в посушливі роки, коли волога знаходиться в мінімумі і, відповідно, визначає величину врожаю. Різні види бур'янів неоднаково впливають на культуру. Їх вплив визначається шкідливістю, яка призводить до зниження врожаю та погіршення якості зерна.

Аналіз результатів досліджень показав, що при наявності у посівах сорго 1–5-ти шт./м² бур'янів урожайність зерна знижувалась на 1,2–3,9 %. Зі збільшенням щільності до 6–15 шт./м² урожайність культури зменшувалась на 6,7–12,9 %, а при наявності 30 шт./м² бур'янів цей показник становив 20,8 %. Слід відмітити, що зі збільшенням щільності бур'янів у посівах маса однієї їх рослини зменшувалася. Таким чином, можна зробити висновок, що урожайність зерна сорго суттєво знижується уже при наявності 15 шт./м² рослин бур'янів, а саме на 12,9 %.

Кліматичні зміни викликають істотні порушення процесів саморегуляції в агроценозах сорго, в результаті збільшується рівень забур'яненості та порушується екологічна рівновага, як наслідок спостерігаються значні

втрати врожаю зерна культури. Тому обов'язковим прийомом у технології вирощування культури є застосування гербіцидів.

Найефективніший за результатами власних досліджень є ґрунтовий гербіцид: Екстракорн, 4,5 л/га за умови обробки насіння антидотом Концепт III 960 ЕС. У період вегетації культури необхідно застосовувати Примекстра TZ Голд 500, к. с., 4,0 л/га або Примекстра Голд SC, к. с., 2,5 л/га., оскільки ґрунтового не завжди достатньо, а проти дводольних рекомендуємо застосовувати 2,4-Д амінна сіль, 0,7–1,0 л/га.

Висновки. Отже, наявні дані про величину зниження урожайності зерна матимуть велике значення під час розробки та удосконалення екологічно безпечних систем захисту сорго, які будуються на ефективному поєднанні методів: організаційно-господарського, агротехнічного, біологічного, імунологічного та інших з обов'язковим урахуванням ЕПШ та зональної технології вирощування.

Література

1. Performance of Grain Sorghum and Forage of the Genus *Brachiaria* in Integrated Agricultural Production Systems / S. Oliveira, K. Aparecida Costa, E. Severiano, A. Da Silva, M. Dias, G. Oliveira, João Victor Costa. *Agronomy*. 2020. Vol. 10(11). P. 1714. doi: 10.3390/agronomy10111714.

2. Веселовський І. В., Манько Ю. П., Козубський О. В. Довідник по бур'янах. Київ : Урожай, 1993. 203 с.

**ТОКСИКОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ ГЕРБІЦИДУ
ДИРЕКТОР, В.Р. (Д.Р. ІЗОПРОПІЛАМІННА СІЛЬ
ГЛІФОСАТУ, 410 Г/ДМ³) НА ГІЛЛЯСТОВУСИХ
РАКОПОДІБНИХ *CERIODAPHNIA AFFINIS*
LILLJEBORG**

Сикало О. О., к. с.-г. н., доцент

Щербань Е. П., к. б. н., с. н. с.

Сикало Д. В., магістр

Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ

Вступ. Стан забруднення навколишнього середовища пестицидами і агрохімікатами зумовлені інтенсивним розвитком сучасних технологій у секторі сільського господарства. Забруднення водойм хімічними засобами захисту рослин несприятливо впливає на структуру біотопів та стан окремих організмів. Ризики потрапляння їх у водойми разом зі стоковими водами з полів створюють постійні небезпеки для гідрофауни в цілому. Пестицидне забруднення негативно позначається на біологічних показниках живих організмів, зокрема, їх репродуктивному потенціалі.

Результати досліджень. Стан водних біосистем адекватно відображують тест-об'єкти. Одним із таких видів є нецільовий організм водної екосистеми планктонних гіллястовусих рачків-фільтраторів *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg. Наші дослідження стосувалися впливу гербіциду Директор, діючою речовиною (д.р.) якого є ізопропіламінна сіль гліфосату, 410 г/дм³. Препаративна форма гербіциду – водний розчин (в.р.) з різким неприємним запахом [1].

Важливим є факт, що в Україні станом на 2021р. зареєстровано 71 препарат на основі гліфосату [2].

Здебільшого термін їх реєстрації складає до 2027-2030 рр., натомість у країнах ЄС призупиняють застосування гліфосатних препаратів у сільському господарстві. Застосування гербіцидів на основі гліфосату в Україні складає біля 2 тисяч тонн.

Дослідженнями щодо впливу гербіциду Директор на нецільовий об'єкт *C. affinis* встановлено, що він проявляє найбільшу токсичну дію у концентрації 50 мг/дм³. Пригнічуються всі основні біопараметри життєдіяльності рачків. Спостерігається висока смертність рачків першого покоління (78%), посаджених у розчини з препаратом, низька тривалість життя самок. Народжуване потомство від самок в ряду поколінь нежиттєздатне, відтворення потомства призупиняється в основному на рівні II покоління. Із потомства II покоління лише одна самка на 8-у добу дала 4 ювеніси III покоління 1-го вимету, яке померло через добу.

У концентрації 50 мг/дм³ відтворення потомства призупиняється на рівні другого покоління. У порівнянні з контролем продуктивність самок при концентрації 25 мг/дм³ знижується на 66,5%. Зниження продуктивності при нижчих концентраціях знаходилося в межах 30,4÷17,6%. Найменше зниження продуктивності самок (на 9,2%) спостерігалось при концентрації 0,001 мг/дм³.

При концентрації 25 мг/дм³ статевозрілість молоді *C. affinis* затримувалася і була довшою, ніж в контролі та при нижчих концентраціях на 1,42 доби. Самки репродукували лише 5 поколінь, водночас, на контролі та в діапазоні концентрацій 0,001–10 мг/дм³ за цей же період було 6 поколінь. Сумарна кількість потомків в середньому для 5 поколінь становила 33,58% від контролю, при достовірності > 99,9%.

Висновки. Повністю відмовитися від застосування засобів захисту рослин на даний час в Україні практично

неможливо. Застосування пестицидів потребує, в першу чергу, підвищення культури, дотримання законів щодо охорони водних ресурсів і водних об'єктів у цілому. Також препарати на основі гліфосату повинні мати обмеження в санітарній зоні (2 км) рибогосподарських водойм та водойм у цілому, в яких би дозах вони не застосовувалися на ґрунтах.

Література

1. The pesticide manual: a world compendium. Режим доступу: <https://bit.ly/3yA51HC>
2. Державний реєстр пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, Київ, 2022. - Режим доступу: <https://bit.ly/38jAEuc>

ЗБЕРЕЖЕННЯ ЦІЛІСНОСТІ ФІТОЦЕНОЗІВ – ГОЛОВНЕ ЗАВДАННЯ ПРИ ІНТРОДУКЦІЇ КУЛЬТУРНИХ РОСЛИН

Сикало О. О., к. с.-г. н., доцент

Сикало Д. В., магістр

Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ

Вступ. Світова торгівля сільськогосподарськими товарами відбувається надзвичайно швидко. Зростання зовнішньоекономічних зв'язків на рівні з розширенням міжрегіональних всередині країни, а нині і гуманітарні вантажі збільшують ризики потрапляння зараженої продукції з-за кордону і з вогнищ на території України в нові регіони країни. Комахи-фітофаги, збудники хвороб рослин і насіння карантинних бур'янів залишаються величезною проблемою для продовольчої безпеки країни. Карантинні комахи

налічують 102 види лише відсутніх на території України видів [1]. Такі фітофаги, потрапляючи у схожі, а часом і в більш сприятливі для них умови, масово розмножуються і завдають значно більшої шкоди фітоценозам, ніж у звичних умовах, де їх розмноження стримується природними ворогами.

Фітосанітарна ситуація в Україні потребує ретельної уваги з боку держави. Мораторії та заборони перевірок фітоценозів і продукції із них на наявність об'єктів карантину рослин, відсутність фінансування, а зараз на додаток ще і військова агресія, гальмують спроби контролю якості рослинної сільськогосподарської сировини та продукції.

Результати досліджень. На життєздатність інтродукованих фітофагів впливають температура навколишнього середовища, характер зволоження територій та наявності рослин-господарів. Зона екологічного оптимуму фітофагів поширюється на території, де раніше температурні умови для них були несприятливими. Таким чином у зоні ризику опиняться нові території, де рослини не пристосовані і значно вразливіші для такої загрози. А відсутність ентомофагів стане сприятливим підґрунтям для цих видів.

Аналіз літературних джерел щодо кліматичних змін вказує як на позитивні моменти для сільського господарства країни, так і на негативні наслідки. З позитивних: зміни сприяють підвищенню врожайності сільськогосподарських культур. З негативних: створюється сприятливе підґрунтя для адвентивних фітофагів та збудників хвороб різної етіології.

Як приклад, в даний час досить швидко розповсюджуються територією України донедавна адвентивні, а нині обмежено-розповсюджені види: західний кукурудзяний жук (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte), південноамериканська томатна міль (*Tuta absoluta* Meur.), картопляна міль (*Phthorimaea operculella* Zell.).

Під особливим наглядом з боку державних фітосанітарних інспекторів знаходяться вогнища південноамериканської

томатної молі (*Tuta absoluta* Meur.). Станом на 01.01.2022 року загальна площа зараження фітофагом стрімко зростає і становить 4532,23 га у 10 областях України. Поодинокі вогнища відмічені у Дніпропетровській (42,57 га), Черкаській (14,01 га), Закарпатській (3 га) областях. Найбільші площі заселення зафіксовані у Миколаївській 3512,35 га, Запорізькій - 228,93 га, Херсонській 178,36 га областях [2]. Порівняно, з 2018 р. (829,92га га) – ці площі зросли майже у 5,5 разів. Враховуючи, що овочівництво південних областей України орієнтоване на вирощування ранніх пасльонових культур (томатів, перцю, баклажанів) – це стрімко може розширити площі вогнищ *T. absoluta* у центральних та північних регіонах України та призвести до збільшення додаткового пестицидного навантаження на агроценози, та стати поштовхом до розробки нових систем захисту овочевих пасльонових культур чи навіть пошуку нових діючих речовин.

Вище наведені факти свідчать, що поява у структурі фітоценозів різних природних зон України нових карантинних шкідливих видів, вплине на формування аборигенних ентомокомплексів, та створить додаткові ризики для сільського господарства країни при виробництві продукції. Зміни у природно-кліматичних показниках прискорять адаптацію та акліматизацію адвентивних видів та створюють передумови для додаткового використання хімічних засобів захисту рослин та погіршення екологічної ситуації в Україні.

Література

1. Про затвердження Переліку регульованих шкідливих організмів. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1300-06#Text>
2. Огляд поширення карантинних організмів в Україні. Режим доступу: <https://bit.ly/39IKEmS>

INVASION OF RARE WEED *ECHINOCYSTIS LOBATA* IN MODERN PHYTOCENOSES

Shuvar I. A., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Korpita H. M., Candidate of Agricultural Sciences, Senior
Lecturer

Lviv National Environmental University, Lviv

Lipińska H., Dr hab., Professor uczelni

Wylupek T., Dr hab., Professor uczelni

University of Life Sciences in Lublin, Poland

Introduction. Invasive plants are alien species that tend to spread uncontrollably. The term "invasive" is usually used for plants that have been imported / introduced from other regions and spread to new habitats. Common invasive species cause economic and environmental damage and harm to human health. They compete with native plants for water, light, nutrients and space. Invasive species - aggressor plants lead to a decrease in the number of native species, as well as threaten their extinction. They degrade wildlife habitat and water quality, increase soil erosion and displace local wildlife sources.

Invasive plants include not only harmful weeds, but also other plants that are not native to the country or area where they grow. Scientists consider plants to be invasive if they become widespread in an environment where they have not evolved. As a result, such plants usually do not have natural enemies that would limit their reproduction and distribution. Some invasive plant species can cause significant changes in the vegetation, composition, structure or function of the ecosystem. Invasive alien plant species in a new place usually lose their native enemies, but new interactions with local plant

and animal species can also significantly affect the dynamics of their population.

Research results. Our scientific observations in recent years have shown that in the Western Forest-Steppe of Ukraine special attention, along with *Heracleum sosnowskyi*, *Solidago canadensis*, *Phytolacca Americana*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Asclepias syriaca*, *Hordeum murinum L.* attracts *Echinocystis lobata*, which is also called “Wild cucumber”.

The intensity of the spread of *Echinocystis lobata* exceeds even *Heracleum sosnowskyi* and *Solidago canadensis*. It is a liana-like plant that has been actively used as an alternative to grapes for building decoration. Leaving the "captured" areas, *Echinocystis lobata* favored areas near water bodies and began to "migrate" and capture large areas.

Echinocystis lobata – it is an annual plant of the cucumber or pumpkin family (*Cucurbitaceae*). In the early stages of development, the plant is often not noticed until it reaches a significant size and suppresses other plants on which it grows. Its most attractive environment for growth – along streams, swamps, wetlands or roadsides.

From mid-summer vines begin to form fragrant pale yellowish-white flowers. Plants are monoecious (male and female flowers are formed separately on one plant), and flowers are pollinated by insects. The fruit looks like a small and rounded cultivated cucumber, covered with thorns. Loose, spherical or oblong, green pods with long soft spines grow up to five centimeters in length. Despite the common name, fruit is not edible.

During ripening, it dries and turns brown, and inflated boxes are torn from the bottom to throw the seeds in the form of small prickly cucumbers at a distance of 6–8 m. Each pod contains four large flat black or brown seeds – two in each of the two cavities in the pod.

"Wild Cucumber" spreads from south to north upstream. Until a few years ago, it was found mostly only in warm and humid areas. However, as it turned out, in the process of rapid adaptation, it can withstand low temperatures in winter, is not demanding on soil fertility and is highly tolerant to a number of herbicides. The main damage caused by "wild cucumber" is the rapid growth of the plant and inhibition of the development of cultivated plants due to their strong shading.

Echinocystis lobata – an aggressor plant that confidently competes for life factors with trees and shrubs in the growing area and is even able to completely displace them.

It was found that during several days of heavy rains, the fruit of this plant is so saturated with moisture that due to the formation of internal pressure loudly cracks and the seeds fly a considerable distance from the mother bush.

It is most effective to fight *Echinocystis lobata* during the period of not yet formed fruits filled with seeds. After all, in the phase of full maturity, he shoots seeds due to the slightest touch and even a gust of wind.

Conclusions. Since the seeds of the plant are capable of rapid self-seeding, it is necessary to control its number from the phase of "beginning of flowering" to the period of fruit formation. This measure is especially important to reduce the invasion of the aggressor plant.

Given the spread of *Echinocystis lobata* over a large area, it is advisable to use a chemical method to control its number. It is important to start controlling the number of harmful plants in the phytocenosis during the period of flower formation – weed, mow and burn the remains.

THE MAIN DISEASES THAT CAN BE ENCOUNTERED IN SEEDLINGS AND SPROUTS OF FOREST AND LANDSCAPE TREES

Khidirov S. Yu.

Scientific Research Institute of Forestry

Samandarova G. I.

Tashkent State Agrarian University, Uzbekistan

The total land area of the Republic of Uzbekistan is 44896.9 thousand hectares, of which 25 percent of the total land area, that is, more than 11242.3 thousand hectares, corresponds to the forest fund. The main part of the forest fund is 81 percent in the desert zone, 16 percent in the mountainous areas, 3 percent in the valleys and rivers. In front of the forest sector of our country, big problems are waiting for their solution, they consist of increasing the level of forest cover, expanding the areas of juniper forests, enriching the dendroflora of our country with new species, reducing the harmful effects of the drained Aral Sea on the environment and so on.

Forests of Central Asia, forest growth conditions are radically different from the forests of Ukraine and Belarus in terms of dendrological composition and economic activity. Forests of our country perform mainly protective functions.

Most of the biochemical changes that occur in nature and in the soil occur with the participation of microorganisms. Let's not take into account what process takes place in the soil, we are sure that they are closely related to the activity of microorganisms. The root atrophy of plants is rich in a variety of microorganisms, these microorganisms have a great influence on the development and nutrition of plants, mastering the substances allocated by the root of the plant and

changing various organic and mineral substances around the root.

In the cultivation of ornamental and forest trees, quality seeds of various fungi are of great importance. Many fungi in the seeds are saprophytes, they do not affect the quality of the seeds, but can cause damage to the soil with pathogens. The most studied fungi are in coniferous, they are species of the category fuzarium, for example *F.circinatum*, *F.oxysporum* and *Pensillium*, *Aspergillus*, *Pestalotia*, *Trichoderma*, *Mucor*, *Rizopus* and others are.

The Forestry of Uzbekistan has the task of preserving existing forests in our country, restoring forests in foothills and steppes, as well as providing healthy landscape tree seedlings and sprouts for landscaping and landscaping of cities and regions. A very large part of the landscape trees grown today are dying during the germination period. Therefore, it is necessary to develop measures for the harmonious protection of germs from micro-organisms provoking the disease. As an example, only one Crimean currant will die from root rot disease by 60-80%, tulip tree 20-30%, Magnolia 40-50%. Such a situation causes much economic damage to farms engaged in planting. To prevent this, a wide introduction of modern intensive technologies is required in forestry, protection from harmful organisms that cause the loss of a large part of the germination, especially diseases, is an important part of this Agrotechnology.

Diseases slow the growth of germs and seedlings, leading to their weakening, and in some cases to their complete destruction. Only, healthy germination and seedlings will lead to the achievement of the desired results. In our republic, the main forests are located in mountainous areas, due to an unsatisfactory phytosanitary condition, they are affected by various infectious and non-infectious diseases (Table 1). For

this reason, great attention should be paid to trees, especially seedlings and sprouts in the Forestry of our republic.

Table 1. The main recorded diseases in seedlings and sprouts

Disease	The cause of the appearance of a causative organism or disease
<i>Infectious diseases</i>	
Seedling and germination lie down (fuzariosis, rizoktoniosis, etc.)	<i>Fusarium, Alternaria, Botrytis, Pythium, Rhizoctonia, Phytophthora and other fungi</i>
The death of the germination of the trees of Eman (dub)	UN-shudring (causative <i>Microsphaera alphitoides</i>)
Kalmarazh (parsha) disease of the taiga and Poplar	<i>Venturia tremulae.</i> , <i>konidial phase Fusicladium radiosum</i>
The death of seedlings of flowers	Flour-shudring (all kinds of pathogens flour-shudring fungi) root rot (pathogens <i>Fusarium, Rhizoctonia, phitophthora</i> and species of fungi belonging to the <i>Pythium</i> category)
<i>Noninfectious diseases</i>	
Root throat burn	High soil temperature (up to 60o C)
Chlorosis in seedlings and sprouts can be observed and they have a peculiar hue	Lack of ash substances and microelements in the soil
The drying of seedlings and sprouts	Long-lasting drought
Cold shoot of seedlings and sprouts	Cold weather
Seedlings and germination of soil	Due to the formation of ice in the root tier seedlings and sprouts remain on top of the soil

Try and plant kaniklaring composition and crack, eyes, be sure to find next to kasalliklar and enter daraj. During the meeting, the sides discussed issues of cooperation between Tajikistan and Tajikistan in the field of agriculture.

USE OF PHYTOREMEDIATION

Wolski K., Prof., Dr hab. inż.

Wroclaw University of Environmental and Life Sciences,
Poland

Sladkovska T., PhD

Polissia National University, Ukraine

Soil is a valuable and non-renewable ecological system. Agriculture, process industry, urban sprawl, transport, and illegal dumping or landfill without adequate resource recovery represent just some of the many causes of direct release or indirect deposition pollutants into the soil [9].

According to the research conducted by J. Drozd, there is an increase in the concentration of heavy metals in the Lower Silesian in Poland in the areas adjacent to the non-ferrous metal processing plants in Wroclaw. Particularly, in the soil of the sites located in the emission zone of the "Hutmen" plant. A high concentration of heavy metals was found on the main communication lines in Wroclaw and Walbrzych; the concentration was many times higher than the threshold values for unpolluted soils [8]. As for Polish landfills, they are mostly located on unused sand, gravel, and clay workings, and they usually penetrate geology. The amount of landfill filtrate depends on many factors, such as weather conditions, hydrology, waste disposal techniques (degree of waste compaction, waste moisture content, waste handling, protection of the upper part of the landfill layer), and the age of the landfill. Phytoremediation, and especially phytoextraction is an environmentally friendly and relatively cheap method of filtrate purification compared to many traditional methods. Grasses are widely used in the stabilization of landfill space in biological reclamation. They have developed different

mechanisms of detoxification and deactivation of anthropogenic pollutants that they absorb from soil [6].

Non-biodegradable heavy metals pose a chronic threat to the environment. Today, the spread of toxic chemicals has an extremely hazardous impact on the environment. Some of these metals, such as Fe, Mn, Cu, Zn, Ni, and Co, are important for some species for their various physiological functions, but excessive amounts of these metals harm organisms. Some metals have such high levels of toxicity that they can reduce the rate of water transpiration in plants [3].

Among various reclamation technologies, phytoremediation is one of the most promising, environmentally friendly, and economical reclamation methods that can capture heavy metals and eliminate soil contamination. Bioremediation uses natural or introduced microorganisms to degrade or remove contaminants from the soil, and phytoremediation uses plants and microbes related to them for remediation of soil contaminated with various contaminants. As is known, phytoremediation is a faster recovery technique compared to bioremediation. The use of plants in contaminated sites makes it possible to introduce several mechanisms for the decontamination of indirect contaminants. Such mechanisms can facilitate the removal of toxic metals from the soil. However, the mechanisms of removal of contaminants associated with phytoremediation are complex and extend beyond the direct metabolism of contaminants by plants [1]. Phytoremediation technologies are based on the use of plant species that can grow in a polluted environment and influence biological, chemical, and physical processes aimed at removing contaminants from the biological system. The way plants interact with contaminants depends primarily on the type of pollution, plant species, and environmental conditions. Some species are able to accumulate xenobiotics, including them in their cells, while others are able

to include them in their metabolic process. Owing to the particular substances secreted by the roots, plants can immobilize harmful substances and limit their migration into the soil profile. These processes are the result of the natural adaptation of plants to the harsh environment [2].

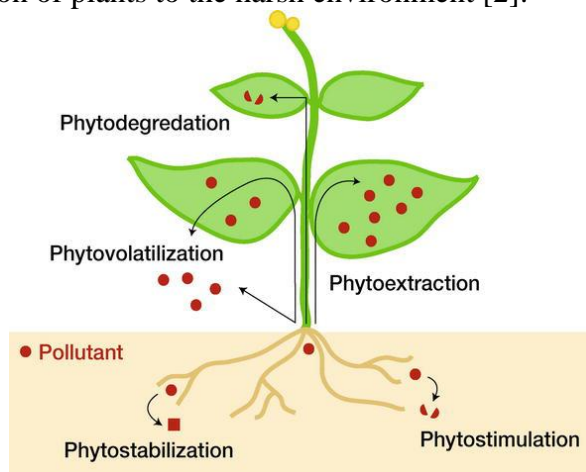


Figure 1. Possible pollutant fates during phytoremediation: the pollutant (represented by red circles) can be stabilized (phytostabilization) or degraded (phytostimulation) in the rhizosphere, sequestered or degraded (phytoextraction, phytodegradation) inside the plant tissue, or volatilized (phytovolatilization) in the air [7].

Chelate-Assisted or Induced Phytoextraction.

Chemically induced phytoextraction with a chelating agent can be carried out in a number of ways. For example, an increase in the concentration of toxic metals in the soil solution contributes to the migration of metal-EDTA complexes to roots. Secondly, many subsequent and less negative complexes are destroyed by the negatively charged components of the cell wall of the plant or by physiological barriers on roots. Despite the fact that EDTA can increase the accumulation of toxic metals by a hundred compared to EDTA-trace element

complexes, both of them are very hazardous to plants and microbial populations in the soil. Therefore, ethylene diamine disuccinate (EDDS) produced by microorganisms is a natural material that increases concentration and is especially efficient in increasing the intake of toxic metals while reducing the risk of water pollution [3].

Nanoparticles in Phytoremediation. The ability of a plant to absorb metals is crucial for making phytoremediation successful. Nanoparticles increase the stress resistance of plants by causing them to produce more phytohormones. The plant does not intake metals in complex forms. Nanoparticles like nano-chlorapatite, nZVI, and carbon nanotubes can break down pollutants and reduce their lifetime, enabling plants to intake metals in their natural state. In addition, nanoparticles can quickly penetrate the polluted area and their reaction capacity is higher than that of bulk metals [3, 8].

Most nanoparticles accumulate in the cell walls, bind with heavy metals, and make them unavailable by forming complexes. These complexes become adsorbed on the cell surface, thereby hindering the migration of heavy metals in plants and reducing their biological activity [5].

Many organic compounds can be toxic for plants. Significantly decrease the harmful effect of many compounds can bacteria and fungi. They achieve this effect through nitrogen fixation and mobilization of nutrients, prevention of ethylene production, and the direct production of phytohormones [9]. Mycorrhizal responses are generally more significant for those plant species/cultivars with less tolerance to environmental stress. Due to the high tolerance of sweet sorghum to heavy metal toxicity, the seedlings in P. Cheng's experiment exhibited no obvious toxicity symptoms, indicating they did not suffer from the stress caused by heavy metals. Hence, the benefits from AM fungi inoculation may be concealed [4].

Quantification of Phyto-Extraction Efficiency. The quantitative potentiality of phytoextraction is determined using a bio-concentration factor, a translocation factor, and the time of phytoremediation. A plant's ability to concentrate metals from the environment in its tissues is measured by the bio-concentration factor. The ability of a plant to transport concentrated metals from its roots to its shoots is measured by the translocation factor. As a result, the translocation factor is defined as the ratio of the concentration of toxic metals in plant tissues to their concentration in plant roots. Bio-concentration and translocation qualities are crucial when selecting natural hyper-accumulators for metal phytoextraction. The plant must have a translocation factor more than one to be an excellent natural hyper-accumulator, which indicates that metal concentrations are higher in above-ground tissues than in below-ground tissues [3].

References

1. Ashraf S. et al. Fitoremediacja: Environmentally sustainable way for reclamation of heavy metal polluted soils. *Ecotoxicol Environ Saf.* 2019, 174, 714–727.
2. Astel A., Czyżyk A., Parzych A. Fitoremediacja metodą obniżania toksyczności gleb zanieczyszczonych metalami ciężkimi. *LAB Laboratoria, Aparatura, Badania* 2014, R. 19, nr 4, 6-12.
3. Babu S.M.O.F., Hossain M.B., Rahman M.S et al. Fitoremediacja of Toxic Metals: A Sustainable Green Solution for Clean Environment. *Appl. Sci.* 2021, 11, 10348.
4. Cheng P. et al. Contribution of Nano-Zero-Valent Iron and Arbuscular Mycorrhizal Fungi to Fitoremediacja of Heavy Metal-Contaminated Soil. *Nanomaterials* 2021, 11, 1264.
5. Chunling Luo, Zhenguo Shen, Xiangdong Li. Enhanced phytoextraction of Cu, Pb, Zn and Cd with EDTA and EDDS. *Chemosphere.* Vol. 59, 1, 2005, 1–11.

6. Gąbka D, Wolski K. Use of Turfgrasses in Landfill Leachate Treatment. *Pol. J. Environ. Stud.* 2011, 20, 1161–1165.

7. Pilon-Smits E. Phytoremediation. *Annual Review of Plant Biology.* 2005, 56, 15–39.

8. Przyroda Dolnego Śląska Fabiszewski, J. red., oddział we Wrocławiu (Polska Akademia Nauk). 2015. 528 p.

9. Vocciante M, Grifoni M, Fusini D, Petruzzelli G, Franchi E. The Role of Plant Growth-Promoting Rhizobacteria (PGPR) in Mitigating Plant's Environmental Stresses. *Applied Sciences.* 2022, 12, 1231.

EFFECTS OF FUNGICIDES ON FUNGI THAT PROVOKE DISEASES OF THE TONSILS KLYASTEROSPORIOSIS AND MONILIOSIS BURN

Yuldasheva D. Dj., Samandarova G. I., Burkhanova G.
Tashkent State Agrarian University, Uzbekistan

In the world today, the scale of the impact of various diseases on fruit trees grown in gardens is increasing. It is proved that the main part of these diseases is provoked by fungi. According to the FAO, fruit trees around the world have been identified to lose up to 30% of the crop due to diseases and pests.

Among the fruit trees, almonds occupy a special place, and it is considered an ancient and traditional type of fruit crop for many countries of the world. In the world's leading research centers, research has been conducted on the prevalence, development, causative damage and prevention measures of *Stigmina carpophila* and *Monilinia cinerea* fungi, which cause widespread klyasterosporiosis and moniliosis burn diseases, as well as their provoking *Stigmina carpophila* and

Monilinia cinerea fungi. Thanks to this, it was achieved to preserve the harvest of almonds, which was lost in the influence of these diseases. Even now, it remains urgent to carry out lo included in the “list of pesticides and agrochemicals allowed for use in agriculture of the Republic of Uzbekistan” against 2 diseases of Bunda almond were tested in laboratory conditions in relation to the pure culture of the disease-causing fungus. For this purpose, it was recommended against the diseases of moniliosis and elasticsporiosis of fruit trees with seeds and seeds, but the various consumption norms of unsweetened fungicides in relation to these diseases of almonds were tested against the pure cultures of fungi provoking clysterosporiosis and moniliosis, which were separated from the damaged almond tree. In the experiment, Difen Super, 55% N. Kok, Kantar, K. the e.the G. (B) (200 g/l), Medeya, m.the e. 80 g/l, Saprol, 20% em.the G. (200 g/l), score 250, feed.the G. (250 g/l), Strobi, 50% s.d.G. (500 g/kg), Topaz, 10% feed the G. (100 g/l), Chorus, s.d.G. Different concentrations of fungicides (750 g/kg) were used. In carrying out the experiment, the method of filter paper discs was used. Each concentration of fungicides obtained for testing by this method was impregnated with filter paper discs separately, and these filter paper discs were pre-infecting the disease *C. carpophilum* and *M. the agaric* potato-glucose nutrient medium in the petri saucers planted by *cinerea* fungi was collected on the surface by experimental options and observation work was carried out 24 hours later.

If the growth of mycelium of disease-causing fungi is not observed around the filter paper discs, that is, if a sterile zone is formed, it means that the same concentration of fungicide was found to stop the development of the pathogen. The larger the suspended growth zone, the higher the impact strength of the fungicide was determined. As can be seen from the table, the effect of the fungicides obtained for the experiment on

disease-causing fungi was different. The activity was demonstrated by the concentration of the Rooster 0,04% , and in this variant C. compared to carpophilum 4,0 mm and M. the 3,5 mm sterile zone was tested among the fungicides that came highest on the surface while compared to cinerea. The next higher score was observed in the variants where the concentrations of 0,03% Li and Topaz 0,1% Li were used, and the sterile zone they formed was equal to 3,5 mm and 3,0 mm respectively.

In accordance with the sterile zone formed by 0,025% Li of diphenicol Super, 0,1% Li of Medea, 2,5 mm and 2,0 mm, it was observed that the indicator was 2,5 mm and 1,5 mm respectively in the concentrations of 0,15% Li and 0,02% Li of Strobe. The lowest index was recorded in the variant where the concentration of Saprool fungicide 0,1% Li was used, and the sterile zone from which it was formed was equal to 1,5 mm and 1,0 mm, respectively.

Experiments with the concentrations that formed the zone were continued in laboratory conditions and showed them to be carpophilum and the effects on the growth and development of colonies formed by cinerea fungi were also studied in the sterile above tests. To do this, concentrations of fungicides obtained for the experiment were added to the nutrient medium in terms of options before pouring the potato-glucose nutrient medium with dissolved Agar into the sterile petri saucers. C on the options, following them in sterile conditions in laminar boxing, after the addition of a suitable nutrient medium and cinerea fungi are planted in the saucers of carpophilum Petri. Experiments were put on three repetitions. For the growth of pathogens of fungi planted Petri dish was placed in a thermostat with a temperature of 24–26°C. Control and accounting for the growth of fungi in petri saucers was carried out on 5 and 7 days.

Table. Disease provoking *C carpophilum* and *M. the effect of fungicides of cinerea fungi on the almond tree in relation to its pure culture*

Fungicides			Pure culture of fungi	
name	the causative agent	concentration	<i>C. carpophilum</i>	<i>M. cinerea</i>
			the zone of action of fungicides, mm	
Difen Super, 55% n.cook	Diphenconazole +thiamethoxam	0,01	–	–
		0,02	–	–
		0,025	2,5	2,0
Kantor K.E.K. (B) (200 g/l)	ciprodinil	0,1	–	–
		0,15	2,0	1,5
		0,2	2,5	2,0
Medea, M.E. 80 g/l	Diphenconazole +flutriafol	0,05	–	–
		0,1	2,5	2,0
		0,15	3,0	2,5
Saprol, 20% em.k. (200 g/l)	triforin	0,05	–	–
		0,1	1,5	1,0
		0,15	2,0	1,5
Skor 250, em.k. (250 g/l)	diphenocanazole	0,01	–	–
		0,02	2,5	2,0
		0,03	3,5	3,0
Strobi, 50% C.D.G. (500 g/kg)	cresoxime-methyl	0,01	–	–
		0,015	–	–
		0,02	2,5	1,5
Topaz, 10% em.k. (100 g/l)	penconazole	0,05	–	–
		0,1	3,5	3,0
		0,15	3,5	3,5
Horus, S.D.G. (750 g/kg)	ciprodinil	0,02	–	–
		0,03	2,5	1,5
		0,04	4,0	3,5

Relying on the results obtained on laboratory experiments, it can be concluded that the concentrations of fungicides using the filter paper disc method have demonstrated effective results against pathogens provoking diseases of the tonsils klyasterosporiosis and moniliosis burn, which completely inhibits the growth and development of these pathogens.

УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ

**АНАЛІЗ ТЕРИТОРІЇ В МЕЖАХ ЛЮБИМІВСЬКОГО
СТАРОСТИНСЬКОГО ОКРУГУ АНДРУШІВСЬКОЇ
ГРОМАДИ БЕРДИЧІВСЬКОГО РАЙОНУ ДЛЯ
ЗДІЙСНЕННЯ ЗЕМЛЕУСТРОЮ**

Дребот О. В., к. с.-г. н., доцент

Кудрик А. П., к. с.-г. н., доцент

Поліський національний університет, м. Житомир

Метою роботи є детальна характеристика території щодо ґрунтових умов, наявності перезволожених та схилених земель, що є початковим етапом організації території громади, особливо земель сільсько-господарського призначення [1, 2, 3]. Аналіз території виконаний за допомогою програмних функцій Digital. На першому етапі було виконано оцифрування вихідних растрових картографічних матеріалів: картограми агровиробничих груп ґрунтів та топографічної карти в межах території досліджень. До уваги взято усі землі [4] в межах Любимівського старостинського округу (табл. 1).

Таблиця 1. Експлікація території землекористування

Склад земель	Площа, га	Структура угідь, %
Рілля(земельні частки (паї))	2797,65	77,66
Пасовище (землі запасу)	75,81	2,10
Сіножаті (землі запасу)	22,73	0,63
Сіножаті заболочені	41,51	1,15
Багаторічні насадження	3,23	0,09
Ліс та лісовкриті площі	300,63	8,34
Господарський двір	30,51	0,85
Тракторний парк	2,84	0,08
Дорога з покриттям	53,58	1,49
Став	12,89	0,36
Болото	10,41	0,29
Населений пункт	250,80	6,96
Всього	3602,59	100

Після діджиталізації усіх контурів до кожного контуру на карті сформовано базу даних, що містить дані про ґрунт, угіддя, величини ухилу території, рівень ґрунтових вод, наявність оглеєння у ґрунтів.

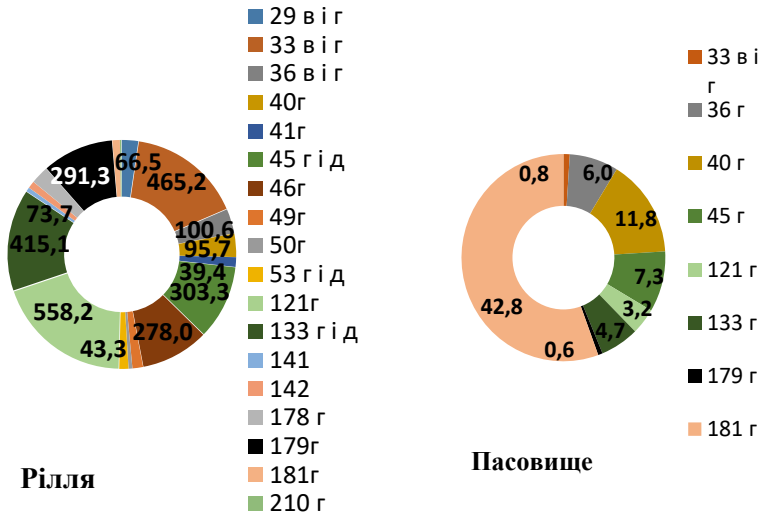


Рис. 1. Структура ґрунтового покриття угідь, га

На основі оцифрованих картографічних даних та сформованої бази електронних даних про просторові об'єкти визначено структуру угідь території, структуру ґрунтового покриття (рис. 1, рис. 2), встановлено місце розташування земель з ухилом території та площу перезволожених угідь.

Всього на карті сформовано 816 просторових об'єктів та завантажено до них необхідну інформацію, яка є основою планувальних рішень. Загалом, територія громади рівнинна за виключенням двох просторових

ділянок з ухилом території в межах орних земель (2° – 4°). Тут розташовуються темно-сірі опідзолені і реградовані ґрунти та чорноземи опідзолені слабозмиті легкосуглинкові (49 г), що знаходяться на схилі до 3° . Середньозмиті відміни цих ґрунтів (50 г) займають схили 4° .

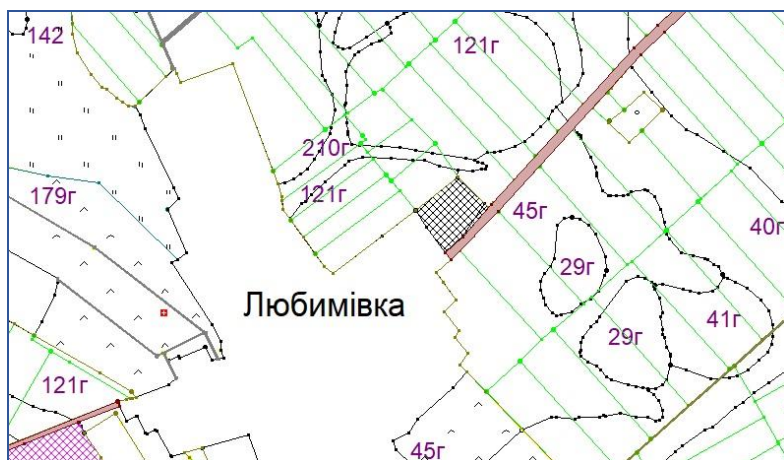


Рис. 2. Фрагмент картограми агровиробничих груп ґрунтів в DigitalS

Загальна площа різного ступеню перезволожених земель сягає 1278,70 га. Серед них переважають у складі орних земель темно-сірі опідзолені та чорноземи опідзолені глейові ґрунти, ясно-сірі і сірі опідзолені глейові, дернові глибокі глейові, дернові глейові карбонатні, лучно-болотні, мулувато-болотні і торфувато-болотні ґрунти. Серед останніх чимала площа підлягала осушенню, проте, за даними досліджень місцевості осушувана мережа, подекуди, в незадовільному стані [5]. Території надмірно перезволожених земель, що не

підлягають осушенню, відображено на кресленнях. Їх місце розташування буде враховано при здійсненні землеустрою сільськогосподарських земель. Загалом, досліджувана територія має велику контурність ґрунтового покриву та угідь. Крім того, сформовані картографічні матеріали містять межі земельних часток (паїв), що є необхідним для формування меж полів та робочих ділянок.

Література

1. Кудрик А. П., Дребот О. В. Методологія ефективного використання земельних ресурсів сучасних агроформувань. *Збалансоване природокористування*. 2018. №1. 151–154.
2. Дребот О. В., Кудрик А. П., Савчук О. І. Використання орних земель на основі агроекологічної оцінки ґрунтів. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*. 2018. № 1. С. 44–48.
3. Drebot O. et al. Methodological framework for data generation in a GIS-environment during agricultural land area management based on the landscape approach. *Геодезія, картографія і аерофотознімання*. 2018, 87. С. 58–64.
4. Дребот О. В. Основи стратегії розвитку територій об'єднаних громад. *Управління земельними ресурсами в умовах децентралізації влади: матеріали Всеукр. конф. Херсон, 2018. С. 59–62.*
5. Савчук О. І., Мельничук А. О., Дребот О. В., Кудрик А. П. Стан та використання осушених земель Житомирського Полісся в умовах змін клімату. *Агропромислове виробництво Полісся*. 2018. № 11. С.12–16.

РОЗПОДІЛ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ ЗА ЗЕМЛЕВЛАСНИКАМИ І ЗЕМЛЕКОРИСТУВАЧАМИ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Кімейчук І. В., асистент

Білоцерківський національний аграрний університет,
м. Біла Церква

Вступ. Земельний фонд Івано-Франківської області станом на 1.01.2021 р. складає 1392,7 тис. га [1], а в його структурі 46,4 % території області займають сільськогосподарські землі, а 45,3 % – ліси та інші вкриті лісовою рослинністю землі; 4,3 % займають забудовані землі; 1,7 % землі під водами та 1,8 % землі без рослинного чи з рослинним покривом. Значна частка сільськогосподарських земель у структурі земельного фонду свідчить про значний потенціал сільськогосподарського землекористування. Площа земель сільськогосподарського призначення області становить 646,9 тис. га, а показник сільськогосподарської освоєності становить 46,4 %.

Динаміку сільськогосподарської освоєності території адміністративних районів Івано-Франківської області відображено в таблиці 1.

Дані свідчать, що частка сільськогосподарських угідь в області та в більшості районів (за винятком Городенківського та Снятинського) зменшується, що обумовлено залученням сільськогосподарських земель під будівництво житлових і виробничих будівель, а також залісненням деградованих та малопродуктивних земель. В межах області відмічається тенденція до зменшення частки ріллі у структурі сільськогосподарських угідь в більшості районах, за винятком Галицького, Калузького та

Рожнятівського, що обумовлено збільшенням частки перелогів.

Таблиця 1. Динаміка сільськогосподарської освоєності території адміністративних районів Івано-Франківської області (%)

Назва адміністративно-територіальних одиниць	Загальна площа земель, (тис. га)	Частка сільськогосподарських угідь у загальній площі земель, %			Частка ріллі до загальної площі сільськогосподарських угідь, %		
		2000 р.	2005 р.	2021 р.	2000 р.	2005 р.	2021 р.
Богородчанський	79,895	40,36	39,99	39,80	69,60	65,36	55,20
Верховинський	125,426	27,00	25,59	25,51	2,42	2,71	2,72
Галицький	72,336	70,45	69,75	68,40	72,59	74,10	76,29
Городенківський	74,722	82,14	82,25	82,20	82,73	63,57	76,77
Львівський	154,853	23,37	23,20	23,23	44,85	44,90	44,87
Калузький	71,156	57,98	58,00	57,98	68,05	64,83	68,85
Коломийський	106,708	64,55	64,42	63,70	71,28	66,75	66,05
Косівський	90,286	43,86	43,87	43,78	29,07	29,06	28,84
Надвірнянський	195,026	22,43	22,64	22,62	48,14	44,98	44,66
Рогатинський	81,541	71,51	71,47	71,34	74,93	74,51	74,55
Рожнятівський	130,275	21,73	21,78	21,33	54,04	50,98	53,83
Снятинський	60,204	78,53	78,02	77,63	81,17	79,31	79,47
Тисменицький	73,600	56,22	55,43	55,43	77,41	72,42	69,66
Тлумачський	68,355	72,82	72,72	72,66	76,64	66,55	56,49
м. Івано-Франківськ	8,373	43,47	43,52	42,32	80,96	80,92	80,39
Разом по області	1392,756	45,72	45,48	45,25	64,15	59,85	60,08

Важливе значення для ведення сільськогосподарського землекористування має структура сільськогосподарських угідь. Станом на 1.01.2016 р. частка ріллі становить 59,5 %, пасовищ – 20,6 %, сіножаті – 13,1 %, перелогів – 4 %, землі під багаторічними насадженнями займають 2,6 %. За останні десять років спостерігаються позитивні тенденції до зменшення частки ріллі на 4,0 % у загальній площі сільгоспугідь (табл. 2.).

Розораність області є низькою (27,1 %), що майже вдвічі є нижчим від аналогічного показника в Україні. Показник розораності найвищий у Снятинському районі і становить 61,4 %, а найнижчий у Верховинському (0,7 %).

Таблиця 2. Структура земель сільськогосподарського призначення Івано-Франківської області (станом на 01.01.2016 р.)

Назва адміністративно-територіальних одиниць	Загальна площа земель	У тому числі землі сільськогосподарського призначення											
		усього		із них сільськогосподарські угіддя								пасовища	
				рілля		перелоги		багаторічні насадження		сіножаті			
тис. га	тис. га	%	тис.га	%	тис.га	%	тис.га	%	тис.га	%	тис.га	%	
<u>Богородчанський</u>	79,90	32,25	40,36	17,55	55,20	4,70	14,78	0,44	1,39	3,38	10,62	5,73	18,02
Верховинський	125,43	32,07	25,57	0,87	2,72	0,00	0,00	0,12	0,38	12,09	37,79	18,91	59,11
Галицький	72,34	51,80	71,61	37,75	76,29	0,00	0,00	0,60	1,21	2,10	4,24	9,03	18,26
<u>Городенківський</u>	74,72	62,96	84,26	47,15	76,77	5,51	5,51	1,24	2,02	2,80	4,55	6,85	11,15
<u>Доліський</u>	154,85	36,16	23,35	16,14	44,87	-	-	0,77	2,15	9,09	25,26	9,97	27,71
Калуський	71,16	42,24	59,37	28,41	68,85	2,80	2,80	1,25	3,02	2,07	5,02	8,38	20,30
Коломийський	106,71	70,07	65,69	44,88	66,05	1,67	1,67	3,03	4,46	6,04	8,89	12,86	18,92
Косівський	90,29	39,70	43,97	11,40	28,84	-	-	3,19	8,07	18,44	46,65	6,50	16,44
<u>Надвірнянський</u>	195,03	45,24	23,20	19,71	44,66	-	-	1,13	2,55	8,95	20,29	14,34	32,50
<u>Рогатинський</u>	81,54	59,67	73,18	43,37	74,55	-	-	0,87	1,50	5,10	8,77	8,83	15,17
<u>Рожнятівський</u>	130,28	29,53	22,67	14,96	53,83	0,27	0,98	0,24	0,88	4,90	17,63	7,42	26,68
<u>Снятинський</u>	60,20	48,34	80,30	37,14	79,47	0,32	0,68	1,16	2,49	3,24	6,94	4,87	10,42
Тисменицький	73,60	42,18	57,29	28,43	69,66	3,14	7,69	0,85	2,07	2,30	5,64	6,09	14,93
<u>Тлумачький</u>	68,36	50,83	74,36	28,06	56,49	9,86	19,86	0,89	1,79	2,10	4,23	8,76	17,63
м. Івано-Франківськ	8,37	3,57	42,67	2,85	80,39	-	-	0,52	14,77	0,08	2,39	0,09	2,46
Разом по області	1392,76	646,61	46,43	378,67	60,08	23,97	3,80	16,31	2,59	82,69	13,12	128,61	20,41

На даний період спостерігається зменшення показника розораності території, що пояснюється збільшенням площ під перелогами і природними пасовищами, а також відведенням території під забудову. Найбільш суттєве скорочення площ, що зайняті під ріллею, відбулося в Тлумачькому (- 20,1 %), Богородчанському (-14,4 %), та Тисменицькому (-7,7 %) адміністративних районах. В окремих районах області за загальної тенденції до скорочення величини частки орних земель у структурі сільськогосподарського землекористування спостерігається її збільшення. Так, за зазначений період у Галицькому районі даний показник зріс на 0,3 %.

Традиційною галуззю аграрного виробництва у передгірних і гірських районах Франківської області тривалий час лишається садівництво. Під усіма багаторічними насадженнями загальна площа земель становить приблизно 16,3 тисяч га (2,6 % до загальної площі сільгоспугідь). Під плодово-ягідними насадженнями найбільші площі зайнято в Калуському 1,2 тис. га (3,0 %),

Косівському 3,2 тис. га (8,1 %) та Коломийському 3,0 тис. га (4,5 %) районах Франківської області. Найменша частка земель під багаторічними насадженнями характерна для гірських районів (Верховинський – 0,3 %, Рожнятівський – 0,8 %, Галицький – 1,2 %, Богородчанський – 1,3 %), що в основному обумовлено кліматичними показниками (менша величина сонячної радіації, коротка тривалість вегетаційного періоду, настання весняних та осінніх приморозків).

Висновки. Найбільш цінними угіддями для ведення сільського господарства є рілля. Область характеризується незначною часткою розораності (27,1 %), хоча в Подільських районах показник є високим, а найвище його відсоткове значення в Снятинському районі і становить 61,4 %, найменша розораність у Верховинському районі (0,7 %). Необхідною умовою для ведення тваринництва є наявність у структурі земельного фонду кормових угідь (пасовищ, сіножатей). Основні ареали цих угідь приурочені до Передкарпаття та Карпат, проте частка кормових угідь невпинно зменшується, що обумовлено занепадом тваринництва.

Отже, сільськогосподарське землекористування в межах області чітко підпорядковано природно-географічним чинниками та історичним передумовами. Земля є основним національним багатством та основою забезпечення населення продуктами харчування, а промисловість сировиною. Тому, законодавство України чітко зазначає переважаючий напрямок використання продуктивних земель для сільськогосподарського виробництва.

Література

1. Статистичний щорічник Івано-Франківської області за 2016 рік. / За ред. Колімбровського М.М. 2017. 510 с.

СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Немчук П.В., н. с.

ННЦ Інститут аграрної економіки, м. Київ

У сучасній теорії менеджменту процес та обґрунтування оптимального розвитку соціально-економічних систем належить до стратегічного управління.

Стратегічне управління традиційно розглядається як специфічний вид управлінської діяльності, пов'язаний із вирішенням таких завдань, як обґрунтування системи довгострокових цілей розвитку та дій, спрямованих на досягнення цих цілей.

Як об'єкти стратегічного управління, виділяють саму соціально-економічну систему, та окремі функціональні сфери діяльності, якими можуть розглядатися бізнес-процеси або відносно відокремлені функції, пов'язані із забезпеченням функціонування системи, у тому числі з її ресурсним забезпеченням.

Специфіка управління земельними ресурсами визначається в першу чергу їх особливостями та фактором виробництва, пов'язаним з їх унікальністю, що земля не є продуктом людської праці, яка не здатна відтворюватися штучно, завжди фізично обмежена і характеризується, якісною неоднорідністю, можливістю зміни продуктивності тощо.

Використовуючи природну родючість продуктивних земель, сільськогосподарські виробники можуть змінювати його рівень, раціонально застосовуючи різноманітні агротехнічні, агрохімічні та меліоративні заходи.[1]

Функції господарського управління земельними ресурсами включають раціональну організацію території та землекористування, забезпечення цільового використання земельних ресурсів, підвищення ефективності їх використання, збереження родючості ґрунтів, запобігання деградації та ін.

При формуванні та розвитку системи стратегічного управління землями сільськогосподарського призначення необхідно виходити з наступних положень: [2]

- держава є ключовим суб'єктом багаторівневої системи стратегічного управління земельними ресурсами, що забезпечує підтримання балансу інтересів держави, власників та користувачів продуктивних земель;

- стратегічна мета держави у сфері управління земельними ресурсами відображає зміст земельної політики та полягає у забезпеченні їх раціонального використання та ефективного відтворення;

- до основних об'єктів державного регулювання земельних відносин належить ринок землі та контроль за відтворенням земельних ресурсів та їх ефективним використанням;

- основними інструментами державного регулювання процесів відтворення земельних ресурсів та їх використання є: ціна землі (ринкова, кадастрова, заставна), ставки земельного податку та орендної плати, та ін.;

- ефективність управління земельними ресурсами значною мірою визначається якістю розвитку інституційного середовища, зокрема інституту власності на землю.[3]

Ці положення, по суті, визначають ідеологію формування та розвитку системи стратегічного управління землями сільськогосподарського призначення та відображають особливості її організації, пов'язані зі специфікою земельних ресурсів як фактору виробництва, з

розмежуванням повноважень та функцій між органами управління різних рівнів, з відмінністю стратегічних цілей управління.

Література

1. Козак Л.В. Концептуальні підходи до формування стратегій сільськогосподарських підприємств. *Економіка АПК*. 2011. № 9. С. 110–116.
2. Паляничко Н. І. Аналіз стану та ефективності використання земельних ресурсів в Україні. *Збалансоване природокористування*. 2016. № 1. С. 128–132.
3. Уланчук В., Альошкіна Л. Шляхи підвищення ефективності використання земельних ресурсів у сільськогосподарських підприємствах регіону. *Економіка АПК*. 2009. № 9. С. 10–15.

ТЕРМІЧНИЙ РОЗКЛАД СУБЛАТУ, ЩО УТВОРЮЄТЬСЯ ПРИ ВИДЛЕННІ ІОНІВ НІКЕЛЮ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРИРОДНИХ ЗБИРАЧІВ

Пожарицький О. П., к. х. н., доцент

Песарогло О. Г., к. х. н., доцент

Бельдій М. Г., старший викладач

Одеський державний аграрний університет, Одеса

Вступ. Промислові стічні води, що містять значну кількість іонів важких металів (Ni^{+2} , Cu^{+2} , Zn^{+2} , Cr^{+3} , Cr^{+6} та ін.), згідно із Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища», в якому передбачено заходи захисту відкритих водойм від забруднення, раціонального використання землі, її надр та водних ресурсів, а також покращення навколишнього людини середовища, підлягають ретельному очищенню.

Необхідність виконання Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» в умовах надзвичайно загострених екологічних проблем, пов'язаних із забрудненням навколишнього середовища важкими металами, потребує якісно нових підходів при вирішенні завдань щодо пошуку, створення та широкого впровадження у практику науково обґрунтованих ефективних методів очищення промислових стічних вод.

Розробка та впровадження таких методів повинні забезпечувати, з одного боку, раціональне використання сировини та матеріалів, максимально повне очищення природних водоймищ, ґрунту від іонів важких металів та можливість утилізації цінних важких металів, що містяться в промислових стічних водах. Серед сучасних методів, що забезпечують ефективне очищення стічних вод від різних забруднюючих речовин, у тому числі і іонів важких металів, особлива роль належить фізико-хімічним технологіям [1].

Завдяки роботам науковців в Україні та за кордоном інтенсивно розвиваються дослідження, спрямовані на вивчення процесу іонної флоатації та впровадження її у практику очищення стічних вод гальванічних виробництв. Наявні наукові розробки та досвід практичного застосування флоатаційної технології показали її перспективність та явні переваги порівняно з традиційними методами очищення.

Флоатація дозволяє підвищити ефективність вилучення важких металів, зменшити витрату реагентів, скоротити час очищення води, знизити вміст води в пінних продуктах, що одержуються при очищенні, спростити процес їх подальшої переробки з метою регенерації флоатаційних збирачів і утилізації важких металів, багато з яких є дорогими.

Результати досліджень. Метою даної роботи було з'ясування закономірностей термічного розкладання сублатів, що утворюються при флотаційному виділенні іонів нікелю з розчинів їх нітратів за допомогою тонкодиспергованого омиленого торф'яного воску [2].

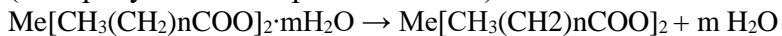
Торф'яний віск добре зарекомендував себе як флотаційний збирач іонів важких металів [3], що обумовлено його хімічним складом, що включає в себе, поряд зі складними ефірами та високомолекулярними спиртами, вищі жирні кислоти.

Об'єктами дослідження були реальні стічні води гальванічних виробництв, які містили 50 мг/л катіонів Ni^{2+} .

До стічних вод гальванічних виробництв торф'яний віск додавали у вигляді його 2%-ної високодисперсної водної суспензії у кількості, стехіометрично необхідному для повного зв'язування іонів нікелю у поверхневі алкілкарбоксилатні комплекси. Диспергування воску здійснювали за допомогою ультразвукового диспергатора УЗДН-2Т із робочою частотою стриктора 44 Гц. Виділення сублатів здійснювали на флотаційній установці пневматичного типу, основною частиною якої була скляна колонка об'ємом 100 см³ і дном, виконаним зі скляного пористого матеріалу, який служив диспергатором повітря. Необхідні значення рН розчинів встановлювали за допомогою 0,1М розчинів HNO_3 та KOH .

Термічний аналіз сублатів, попередньо висушених на повітрі за температури 200С до постійної маси, здійснювали в статичній атмосфері повітря на дериватографі системи Паулік-Паулік-Ердей в інтервалі температур 20 - 8000С. Швидкість нагріву зразків сублатів (маса 350-500 мг) становила 100\хв, опір у ланцюзі ДТА та ланцюзі ДТГ – 1/15. Еталоном служив свіжопрокалений при температурі 10500С особливо чистий оксид алюмінію.

Проведені дослідження, результати яких представлені на рис. 1 дозволили зробити висновок про те, що термоліз досліджуваних сублатів протікає в кілька стадій. На першій стадії відбувається дегідратація частинок сублатів (випаровування адсорбованої води):



На другій стадії має місце часткове розкладання сублатів, що супроводжується утворенням діалкілкетонів та карбонатів відповідних металів:



При подальшому нагріванні сублатів відбувається їхнє повне розкладання, продуктами якого є вода, оксиди металів і вуглець.

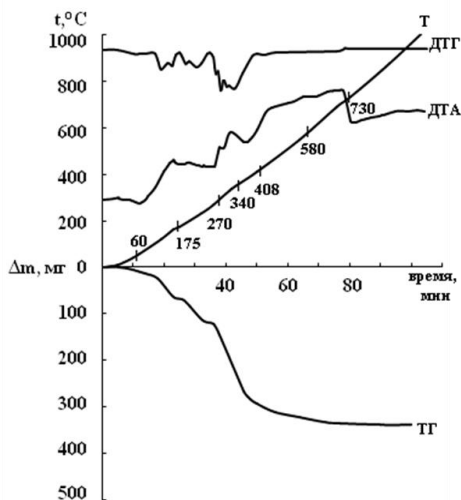


Рис. 1. Термогравіграма сублату, що утворюється при флотажному виділенні нікелю з $8,6 \times 10^{-4}$ М розчинів $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ за допомогою тонкодиспергованого торф'яного воску при значеннях рН 9,5.

Аналіз термогравіграм (рис. 1) показав, що дегідратація сублату відбувається при температурах нижче

100⁰C (50-85⁰C). У цьому ж інтервалі температур сублати плавляться, на що вказують ендотермічні максимуми на кривих ДТА термогравіграм в інтервалі температур 200-300⁰C.

Подальша термічна деструкція сублатів, обумовлена згорянням летких органічних речовин, які відбуваються в інтервалі температур від 345 до 660⁰C.

Таким чином, отримані дані дозволяють вибрати умови термічної переробки пінних продуктів, отриманих при флотаційному виділенні іонів міді та нікелю за допомогою тонкодиспергованого омиленого торф'яного воску та отримувати при цьому оксиди металів.

Література

1. Саблій Л. А. Фізико-хімічне та біологічне очищення високонцентрованих стічних вод : монографія. Рівне: НУВГП, 2013. 291 с.

2. Сазонова В. Ф., Бельдій М. Г. Термоліз пінних продуктів, що утворюються при флотаційному виділенні іонів міді і нікеля з допомогою омиленого торф'яного воску. Вісник Одеського національного університету Хімія. 2011. Т.16, Вип. 4–5. С. 114–121.

3. Скрильов Л. Д., Бельдій М. Г., Бабинець С. К., Костік В. В. Тонкодиспергований омилений торф'яний віск як флотаційний збирач іонів важких металів. Ізв. вузів. Хімія та хім. технологія. 1992. Т.35, №11–12. С. 75–79.

ЦІЛІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЯК ОРІЄНТИРИ УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ

Юшин С. О., д. е. н., професор
ННЦ «Інститут аграрної економіки», м. Київ

Вступ. Згідно зі ст. 14 Конституції України земля є основним національним багатством, що перебуває під особливою охороною держави. Але Концепція Загальнодержавної цільової програми використання та охорони земель (Розпорядження Кабінету Міністрів України № 70-р 2022 р.) вказує на щорічні збитки від основних видів ґрунтової деградації становлять близько 40-50 млрд. грн., у т. ч. за рахунок втрат гумусу і поживних речовин – 23-28 млрд. грн.; від недобору продукції та втрат ґрунту через ерозію – 17-22 млрд. грн. Виходом із вказаного становища дана Концепція передбачає здійснення заходів щодо припинення деградації ґрунтів як передумови забезпечення позитивного економічного, соціального та екологічного ефекту – орієнтації управління земельними ресурсами на Цілі сталого розвитку України на період до 2030 р., визначені Указом Президента України № 722 (2019 р. Це доводить *актуальність* даного дослідження.

Результати досліджень. На соціально-економічні кризи і катастрофи, обумовлені виснаженням ґрунтів, вказували ще у стародавній Греції. Ю. Лібих визначив, що саме падіння родючості ґрунтів через хижачке ведення господарства, було причиною катастроф. Усвідомлення ризиків катастроф даного типу у розвинутих країнах світу відбулося у другій половині ХХ ст., що пояснює створення Римського клубу. Один з його засновників, Е. Пестель,

прямо вказує на те, що навантаження на землю, які здатні привести до виснаження ґрунтів, є причиною кризи у сфері виробництва продовольства [3, с. 71]. Серед українських вчених дане питання досліджували І.І. Лукінов (чіткість орієнтації на вирішення гострих соціально-економічних і екологічних проблем як передумова подолання у країні економічної кризи і національного екологічного лиха) [1] та Ю.О. Лупенко і А.С. Шолойко [2]. Тому реалізація Цілей сталого розвитку в Україні загалом і в управлінні земельними ресурсами зокрема є пріоритетом № 1.

Ретроспекція даного питання вказує на те, що Постанова Верховної Ради УРСР № 563 (1990 р.) «Про земельну реформу» початково передбачала синхронізовану зміну форм земельної власності та ліквідації способів, які призводять до зниження родючості ґрунтів, їх хімічного і радіоактивного забруднення, погіршення екологічної обстановки.

Земельний кодекс України (2001 р.) розкрив управлінські механізми землеустрою де перше із основних завдань (ст. 183) – створення екологічно сталих ландшафтів і агросистем. Структурування відповідальних органів управління охорону земель чітко визначені у Законі України (№ 962, 2003 р.). Відповідні управлінські позиції внесені до Закону України № 2982 «Про основні засади державної аграрної політики на період до 2015 року» (2005 р.).

Концепція Комплексної програми підтримки розвитку українського села на 2006–2010 роки вказала на безсистемність аграрної реформи, але підтвердила орієнтацію на удосконалення системи державного управління земельними ресурсами. Структура управління

земельними ресурсами була надана у Державній цільовій програмі розвитку українського села на період до 2015 року. Але Концепція Державної цільової програми розвитку земельних відносин в Україні на період до 2020 року знову згадала про безсистемність розв'язання проблем. Концепція Загальнодержавної цільової програми використання та охорони земель (2022 р.) також визнає відсутність єдиної державної системи охорони земель, але пропонує розгорнуту програму системних заходів на основі методів цифровізації подолання безсистемності як передумову дійсно повної реалізації Цілей сталого розвитку України.

Висновки. Виснаження ґрунтів є фактором соціально-економічних катастроф, вихід з такого становища – це управління земельними ресурсами за науково-визначеними Цілями сталого розвитку.

Література

1. Лукінов І. І. Економічні трансформації (наприкінці ХХ ст.). Київ : ІН НАНУ, 1997. 455 с.
2. Лупенко Ю.О., Шолойко А.С. Перспективні способи фінансування катастрофічних сільсько-господарських ризиків. Економіка АПК. 2019. № 10 С. 44-50.

ЕКОНОМІКА АГРОТЕХНОЛОГІЙ

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЖИТА ТА ТРИТИКАЛЕ ОЗИМИХ В ПОТОМСТВІ ЗАЛЕЖНО ВІД ПІСЛЯДІЙ БІОПРЕПАРАТІВ

Волошин В. М., к. с.-г. н.

ННЦ «Інститут землеробства НААН», смт. Чабани

Копитець Н. Г., к. е. н.

ННЦ «Інститут аграрної економіки», м. Київ

Вступ. Одним з основних завдань аграрного сектору країни було та залишається збільшення виробництва продовольчого високоякісного зерна. Однією з умов його виконання є впровадження прискореного розмноження насіння нових сортів та гібридів із збереженням їх господарсько-цінних ознак і властивостей. Прогрес у сільсько-господарському виробництві можливий лише за своєчасного проведення сортооновлення і сортозаміни, а також використання на посів високоякісного насіння. У стабілізації роботи агропромислового комплексу, а отже і вирішенні долі економічної незалежності України, надзвичайно велике значення має підвищення ефективності селекції та насінництва [1].

Дослідження проводили протягом 2019–2020 рр. у тимчасових дослідах в умовах селекційної сівозміни ННЦ «Інститут землеробства НААН» (смт. Чабани, Київська обл.). Об'єктом дослідження було насінництво жита озимого сортів Сіверське, Інтенсивне 99; тритикале озимого сортів Мольфар, Поліський 7 (оригінація ННЦ «ІЗ НААН»); післядія біопрепаратів Біокомплекс-БТУ, Органік–баланс.

Результати досліджень свідчать, що витрати на 1 га в сортів жита озимого варіювали в межах 16275–17234

грн/га, у сортів тритикале озимого – від 17939 до 19337 грн/га. Слід відмітити, що різниця між витратами у варіантах досліджень, по обох культурах за однакової технології вирощування залежала в першу чергу від посівних якостей вирощеного насіння (вихідний матеріал). Тобто вагова норма висіву насіння була різною, що обумовило в кінцевому рахунку різницю у витратах, яка була несуттєвою. Витрати на формування врожайних властивостей насіння у потомстві досліджуваних культур, в основному, залежали від цін на добриво, засоби захисту, паливно-мастильні матеріали та насіння. У структурі витрат на вирощування жита та тритикале озимих, відповідно: 38,8 та 37,1 % в середньому склали витрати на добрива; 18,2 та 17,5 % – на засоби захисту рослин; 18,5 та 17,7 % – на паливо; 15,2 та 18,8 % – на насіння; 4,5 та 4,3 % – на оплату праці та інше.

Економічна ефективність вирощування жита та тритикале озимих у потомстві залежно від післядії біопрепаратів була зумовлена рівнем їх продуктивності та витратами на вирощування. Найвищі показники умовно чистого прибутку й рівня рентабельності при вирощуванні насіння I генерації жита озимого сортів Сіверське та Інтенсивне 99 і тритикале озимого сортів Поліський 7 та Мольфар у потомстві забезпечив варіант з комплексним застосуванням біопрепарату Органік-баланс. Вони становили 24585–22444 і 29420–24960 грн/га та 144–132 і 154–131 %, відповідно. Також до економічно ефективного варіанту у сорту Сіверське можна віднести комплексне застосування біопрепарату Біокомплекс-БТУ, де рівень рентабельності становив 139 % при умовно чистому прибутку 23883 грн/га. У тритикале озимого сорту Мольфар найбільш економічно доцільним є варіант з обприскуванням посівів у фазі виходу в трубку біопрепаратом Біокомплекс-БТУ. Умовно чистий

прибуток становив 24544 грн/га за рівня рентабельності 135 %. Слід відмітити, що в цілому вегетаційна обробка обома біопрепаратами позитивно впливає в потомстві на показники економічної ефективності в сорту Мольфар.

Висновки. Найвищі показники умовно чистого прибутку й рівня рентабельності при вирощуванні насіння I генерації жита озимого сортів Сіверське та Інтенсивне 99 і тритикале озимого сортів Поліський 7 та Мольфар у потомстві забезпечив варіант з комплексним застосуванням біопрепарату Органік-баланс.

Література

1. Костенко О. І., Волошин В. М., Лутак І. А., Мазур В. О. Вплив біопрепаратів на показники посівних якостей та врожайних властивостей насіння жита озимого. *Землеробство та рослинництво: теорія і практика*. 2021. № 1. С. 73–82.

ЛОГІСТИЧНИЙ ШЛЯХ ДО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Маладіев А. А., д. е. н., професор

Халиков С. Р., д. е. н., доцент

Халмухаммедова З. Б., старший викладач

Ташкентський державний аграрний університет,

м. Ташкент, Узбекистан

У процесі впровадження реформ у сільському господарстві не можна ігнорувати той факт, що існують великі труднощі та перебої в постачаннях матеріально-технічними ресурсами для АПК. Це пов'язано з тим, що існують серйозні диспропорції між цінами на постачання основних матеріально-технічних ресурсів вітчизняних та іноземних фірм та сільськогосподарської продукції. Внаслідок цього значно знизилася купівельна

спроможність матеріально-технічних ресурсів більшості сільськогосподарських товаровиробників. Тому створення логістичних служб є важливим у вирішенні проблем забезпечення АПК матеріально-технічними ресурсами, організації виробництва, доставки готової продукції споживачам, експорту та переробки.

Розвитку галузі сприяють використання логістичних послуг агропромисловими підприємствами, зберігання їх продукції на складах і в холодильних камерах, використання транспортних послуг для доставки своєї продукції покупцям, вихід на зовнішні ринки. Вони не тільки продають продукт як сировину, але й мають додаткову вартість в результаті переробки. З практики відомо, що при переробці сировини і перетворенні в готовий продукт її ціна зростає в кілька разів. У звіті про індекс ефективності логістики, опублікованому Світовим банком у 2018 році, Узбекистан посів 99 місце зі 160 країн. З цієї інформації зрозуміло, що для розвитку галузі потрібно ще багато зробити. Слово «логістика» існує майже у всіх європейських мовах, але вони мають різні значення. Професор Гюнтер Павеллек, німецький дослідник, описав використання логістики у Візантійській імперії як «виплату заробітної плати в армії, задоволення потреб, її належне озброєння та розподіл, тобто керівництво рухом і розподілом її збройних сил». Німецький філософ, логік, математик Готфрід Вільгельм Лейбніц назвав логістику «математичною логікою».

У 19 столітті великий французький військовий теоретик Антуан-Анрі Жоміні описав логістику як «прикладне мистецтво командування в плануванні, управлінні та доставці військових підрозділів, розгортанні військ, розміщенні, транспортних послугах для армії тощо». Поступово поняття «логістика» та «логістичний менеджмент» проникли в різні сфери виробництва і

торгівлі, наповнившись різноманітними контекстами. Це було зумовлено розвитком новітніх методів розрахунку, широким використанням сучасних обчислювальних, інформаційних технологій і технологій, а також взаємодією елементів виробничої інфраструктури та інтенсивних методів управління. Пізніше логістика включала закупівлю (постачання), виробництво, збут (розповсюдження), транспортну та інформаційну логістику.

Управління з логістики США рекомендує визначити логістику наступним чином: «Логістика є інтегрованим інструментом управління, який вирішує стратегічні, тактичні та оперативні цілі бізнесу, тобто задовольняє кінцеві потреби споживачів у продуктах та послугах, керує потоком матеріалів та послуг, і забезпечення цього потоку інформацією та фінансуванням».

Ефективним напрямком комплексного розвитку агропромислового сектора є агрологія. Поєднує галузі сільськогосподарського виробництва, переробки продукції, матлубаат (торгівля). Вони тісно взаємопов'язані через виробничу, технологічну, економічну, інформаційну, фінансову, трудову тощо. Він займається оптимізацією та регулюванням руху товарів у сфері обігу товарів і послуг, включаючи інформаційні, транспортні та фінансові аспекти на мікро- та макрорівнях, тобто окремих підприємств і торгово-посередницьких структур та різних секторів економіки. Згідно з урядовими рішеннями у 2019–2024 роках планується створити 8 великих агрологістичних центрів потужністю 3 млн тонн (367 млн доларів) та 39 сучасних агрологістичних центрів потужністю 424 тис. тонн. У 2022 році функціонує 51 агрологістичний центр загальною потужністю 737,6 тис. тонн (до Указу був 31 центр загальною потужністю 597,2 тис. тонн), з них 17 агрологістичних центрів загальною

потужністю 116,4 тис. тонн запущено в 2021 р. (Ферганський 9 центрів потужністю 102,4 тис. тонн, Андижан 3 центри потужністю 77 тис. тонн, Сурхандар'янський 8 центрів загальною потужністю 111,3 тис. тонн, Самарканд 7 центрів загальною потужністю 161,1 тис. тонн та інші).

Необхідно налагодити систему заходів для забезпечення швидкого розвитку та ефективної роботи сфери послуг, виробництва, зберігання та транспортування сільськогосподарської продукції. Він передбачає комплексний розвиток взаємопов'язаних ланок інфраструктури, таких як транспорт, комунальне господарство, зберігання та закупівлі. Формувати інфраструктуру слід з урахуванням потенціалу розвитку інших галузей аграрного та агропромислового комплексу. Це здійснюється шляхом пошуку шляхів зниження витрат, матеріально-технічного забезпечення, зберігання та реалізації продукції, удосконалення маркетингової діяльності, посилення взаємодії між постачальниками, споживачами, постачальниками, удосконалення технології руху матеріальних потоків.

Найважливіша мета – мінімізувати витрати і максимізувати прибуток. Основними функціями логістичних центрів є: надходження сільськогосподарської продукції; складання товарних партій продукції; організація та переробка первинної обробки продукції; організація оптової торгівлі продукцією; організація ярмарків продукції, маркетингових заходів та свят врожаю. Хоча в регіонах велика кількість господарств, вони мають низьку врожайність через невеликі розміри. Щоб продати вирощену продукцію великим покупцям, потрібні логістичні центри, які об'єднують продукцію кількох господарств. Ці центри повинні мати необхідні

приміщення для зберігання та первинної обробки для отримання продукції.

Агрологія відіграє надзвичайно важливу роль у сталому розвитку агропромислового комплексу. Необхідно налагодити в регіонах агрологістичні служби та налагодити зв'язки з господарствами з виробництва, переробки, транспортування, торгівлі та інших питань. Інакше кажучи, необхідно створити структуру, яка включає елементи агрологіки, дорожньо-транспортних послуг, виробничо-технічного обслуговування, переробки та зберігання, закупівлі та реалізації продукції, експорту. Місією логістики має бути світогляд фірм щодо передбачення виробництва високоякісної продукції та послуг, система забезпечення поєднання постачання, конкурентоспроможності, виробничої та маркетингової діяльності. Згідно з даними, майже 98,0% часу, що витрачається на виробництво в Західній Європі, витрачається на логістику (постачання сировини, транспортування готової продукції, її складування та зберігання). Лише 2% загального часу витрачається на виробництво і 50% на транспортування. Крім того, у країнах Західної Європи витрати на логістику для всіх видів діяльності становлять 13% вартості ВВП. Розподіл цієї величини такий: 41% витрачається на транспортування, 21% на зберігання, 23% на матеріальні ресурси, 15% на адміністративні витрати. Якщо агрологістичну службу не створено, вчасно не зорано поля або посіви не засіяно, якщо не проведено агротехнічні заходи, якщо врожай не зібрано, не зберігається чи не оброблено вчасно, їх неможливо продати і отримати очікуваний прибуток.

Наразі в системі організації логістики існують такі проблеми: відсутня система технічного та транспортного обслуговування; дорожньо-експлуатаційна діяльність у

регіонах не відповідає вимогам; не створена транспортна інформаційна система; не вистачає складів та морозильних камер; недостатньо розвинена переробна промисловість; недостатньо організована маркетингова служба тощо. Необхідно створити транспортно-експедиційні загони та місцеві сільськогосподарські термінали. В результаті можна буде транспортувати, реалізовувати та переробляти продукцію фермерських господарств, а також суб'єктів фермерського господарства. Зі створенням інформаційно-консультаційних служб можна буде надавати аграріям, дехканським господарствам відповідну інформацію.

Водночас з розвитком інформаційно-комунікаційних технологій необхідно стрімко розвивати агрологістику та швидко долати відсталий період. Для цього необхідно впровадити цифрову агрологіку в галузі. Для цього є всі умови та можливості. Функції оператора та координатора в організації агрокластерів, кооперативів, агротехнопарків, агрологістичних служб має виконувати рада фермерів, дехканських господарств та землевласників. Такі організації відіграють важливу роль у подоланні об'єктивних і суб'єктивних факторів, що перешкоджають виробництву, підвищують продуктивність праці, зменшують витрати і відходи, підвищують ефективність. Оскільки наша країна не хоче вступати до Світової організації торгівлі, для цього важливий комплексний розвиток агропромисловості та розвиток агрології. «Схожа ситуація зараз в агропромисловому секторі. Багато структур навколо однієї ферми організують свою діяльність окремо. До них належать фермерські господарства, машинно-тракторні парки, об'єднання водокористувачів, організації постачання тощо. У їхній співпраці відсутня взаємозалежність. Оскільки вони складаються з різних структур, підхід до роботи різний. Це не відповідає специфічним вимогам до вирощування

біологічно життєздатних культур. З цієї причини розвиток сільського господарства залишається проблематичним». Існує нагальна потреба у створенні громадських об'єднань для комплексного розвитку агропромислового комплексу для сприяння інтеграції структур. При цьому формується високий рівень координації діяльності, що виступає важливим фактором розвитку. Важливу роль у комплексному розвитку агропромислового сектора відіграє організація агропромислового обслуговування.

Таким чином, він відіграє важливу роль в усуненні об'єктивних і суб'єктивних факторів, що перешкоджають виробництву, підвищують продуктивність праці, зменшують витрати і відходи, підвищують рентабельність і ефективність. Тому дослідження визначило наступні концептуальні напрямки подальшого розвитку агротехнічних послуг у галузі: розробка заходів щодо створення агротехнічних служб у кожному регіоні та господарствах; необхідно розвивати інформаційну систему як важливий аспект організації логістики; організація маркетингових послуг на рівні попиту; створення транспортно-експедиторських загонів та місцевих сільськогосподарських терміналів; збагачення логістичними елементами управління; організація обласних державних адміністрацій для ефективної організації матеріально-технічного забезпечення та організації інтеграції та співпраці між підприємствами; необхідно створити оптимальні умови для організації агрологістичного обслуговування в регіонах місцевою владою.

COMPLEX APPROACH TO THE PRODUCTION OF PRODUCTS IN AGRICULTURAL SECTOR OF UZBEKISTAN

Madaliev A. A., Doctor of Economics
Tashkent State Agrarian University

Mamatkulov A. V., Doctor of Economics, Director of the
Branch Center for Retraining and professional development of
pedagogical staff under TSAU
Tashkent State Agrarian University

Innovation - the introduction of scientific innovations: the development of invention, the emergence of major inventions and discoveries are important aspects of innovation. Life shows that the developed countries today have achieved their development due to many factors, including the process of innovation - advanced ideas, attention to the timely implementation of developments.

The result of innovative activities in the agro-industrial sector will be to increase crop yields, livestock productivity and labor productivity, reduce unit costs and material costs, increase incomes, as well as reduce the economic damage caused by environmental pollution, and more.

In the context of an innovative economy, it requires a deep, structural reform of all aspects of the agricultural system and the management of their activities in terms of integrated development of agro-industry. The current rapid development and rapid changes in the requirements of life make it necessary to pay more attention to scientific innovations and innovations in production. The organization of production at a high level of demand requires the formation of deep knowledge and a broad outlook and an innovative approach in all spheres of socio-economic life.

According to the UN Principle of Sustainable Development, "...the main task of sustainable development of

agriculture and rural areas is to ensure sustainable growth of food production and food security. This will allow the implementation of initiatives in the field of education, the use of economic benefits and the production of appropriate new technologies, the supply of food products. It is necessary for the poor to be able to enjoy such products, as well as for sale, to solve the problems of production, employment, poverty, rational use of natural resources and protection of the environment.

The development of innovation and the creation of the necessary environment for this is a topical issue in the country. Public policy to increase scientific capacity, support the creation and introduction of new technologies depends on innovative activities. Equipped with high-tech and scientific achievements of enterprises, it is impossible to compete with global innovation without clear support for innovation activity. The implementation of important and interesting investment projects, the creation of conditions and environment for innovative activities, the formation of an innovative market is a factor in the development of a market economy.

The development of the country relies primarily on domestic opportunities. The decisive force in this is science. Great results are achieved by supporting science. Uzbekistan's domestic potential is enormous, its climate is unequal, and its natural resources are endless. Unfortunately, their use is low. We also have a lot of different tools at our disposal in terms of science and innovation, they are even formed, we can't learn to use them wisely.

The main goals of science and innovation policy in the world's leading countries are:

- increasing the share of science and technology in the growth of the country's economy;
- Ensuring progressive changes in material production;
- Increasing the competitiveness of national products in the world market;

- Strengthening national security and defense capabilities;
- Improving the ecological environment;
- maintenance and development of existing scientific schools.

At the end of the twentieth century, the development of the world economy began to enter a qualitatively new stage. Today, the role and competitiveness of the state in the international community is measured not only by its natural resources, financial resources and the strength of its armed forces, but also by its intellectual potential, the ability to create and effectively use new knowledge. Knowledge has become a key driver of economic growth, an important support to the well-being and development of the people. At present, 90% of GDP growth in developed countries is determined by scientific and technological progress.

The content of labor is becoming increasingly complex, skilled and intellectual. It's a process that never stops. In the past, this was a gradual process, but now it is gaining momentum.

“The new form of economic development requires a number of specific features of the formation of human capital. First, the formation of human capital requires that it be carried out not only within the formal stages of education, but throughout life. In the Middle Ages, the exchange of technology took place once every 100 years, then the cycle of renewal of technology and knowledge fell to 50-20 years, and today it is 3-5 years, and in some industries even shorter. As a result, a student entering school today may lose their value until the knowledge they have acquired is completed. Therefore, this in turn implies lifelong learning, not for the whole life, which is promoted by the UN in connection with the constant renewal of knowledge and the emergence of new professions and specialties; secondly, in the context of the knowledge economy, it is important not to accumulate new knowledge and skills, but to have the skills to apply them

creatively during work, ie to produce new NOU HOU, innovative developments. Therefore, the development of creative abilities of personnel on the basis of ensuring an integral link between education and production activities, thirdly, the activation of creative abilities of not only the individual employee, but the entire workforce; fourth, it requires the ability to adapt quickly to constant economic and technological changes.”

Active social policy, a decent system of moral and material incentives, improvement of working and leisure conditions, enrichment of labor, development of informal relations in the community, acceptance of ethical values of the enterprise in employees, liberalization of management, participation in it, etc. does.

“The dynamics of life, which are changing the social world, require us to develop new and modern technologies to solve today's problems. These technologies are called innovations.”

Modern technologies provide scientifically based different ways of affecting the object in order to improve the living conditions of production entities. The dynamic change of life in the social space requires us to create new techniques and technologies in line with our current challenges.

I.Shumpeter describes innovations in the following five areas:

- introduction of new goods or goods unknown to consumers;
- introduction of a new production method that has not been used in any industry;
- opening a new market in which the country's manufacturing sector has not yet participated (whether the market already existed or not);
- Discovery of new raw materials or finished products;
- Introduction of a new organizational system in any industry.

Therefore, any process that ensures economic growth can be interpreted as an innovation, and an innovative economy can be interpreted as a type of economy whose development and implementation takes place under the influence of the flow of innovations. Based on old knowledge, national economies where simple and effective innovations are discovered and successfully introduced and new knowledge is not created but innovations based on them are received from outside can also be called innovative, the scientist said.

The integration of enterprises and farms in the region requires the implementation of the following tasks in the field of innovation:

- Development of scientific manuals based on the needs and requirements of farmers, service enterprises, providing practical assistance in their application in production;
- Development of scientific proposals and recommendations on farm development;
- Organization of trainings in the field and directions;
- Interact closely with research institutes, experimental stations and recommend their innovations for use in production;
- to create favorable conditions for each farm to engage in best practices, rationalization proposals and other developments, to provide appropriate incentives for those engaged in scientific and creative activities, as well as to recommend their useful and effective development to other farms;
- creation of conditions for scientists, designers, qualified specialists to conduct research, selection and experimental work directly on farms;
- Preservation of land structure, landscaping;
- Implement effective measures to ensure that food products are safe and environmentally friendly.

One of the main tasks of the Council for Agro-Industrial Development and farm management should be to improve the

material and cultural well-being of the people on the basis of developing and increasing production efficiency, accelerating scientific and technological progress, increasing labor productivity, improving the quality of work. They should make it a priority to apply science to production and to bring it up to world standards in terms of quality and efficiency. In particular, it is necessary to identify new types of equipment, technology and products, ways to create new industries. This requires the creation of the necessary conditions for scientific creativity and research. After all, it is no secret that our production does not meet modern requirements. The main reason for this is that scientific and technological progress is not sufficiently integrated with production. As a result:

- Farms or producers do not have the material and technical base in the parameters corresponding to the production of certain products.

- is not carried out on the basis of conceptual developments in the field of cultivation in accordance with the optimal development of plants, ie land, water, weather and seasons.

- There are no optimal conditions for the organization of agro-technology, agro-cluster, agro-logistics, agro-cooperation, etc. in agriculture.

Development is unimaginable without a scientific basis and innovation. Unless production is integrated with science, we will not be able to make revolutionary changes in the field. Therefore, it is necessary to increase the role of science in the system and direct it to the service of the people. After all, innovation creates the basis for the growth of the economy, and ultimately for the growth of the people's welfare, for our country to take a worthy place in the world community.

INNOVATION TECHNOLOGIES IN INTERACTION WITH TEACHER IN PRIMARY SCHOOLS

Mamatkulova Z.

Tashkent State Agrarian University, Uzbekistan

Introduction. The period of the primary class lasts from 6–7 years to 9–10 years. One of the important psychological characteristics of a 6–7-year-old child, which is different from other young children, is the presence in it of specific needs. These needs are in their essence an expression not only aimed at acquiring certain knowledge, skills and abilities, but also reflecting the desire to become a reader. On the basis of these needs, the desire to have a child's own portfolio, personal learning tools, a lesson preparation table, a bookcase, go to school every day as an adult lies. Such a need is considered to be of great importance in the formation of a child's personality, as well as in its socialization. Here has a special significance in the interaction of students with the teacher.

Discussion. In foreign psychology, when we study scientific studies aimed at studying the problem of student interaction with the teacher, many of them emphasize the need to pay attention to the specific psychological characteristics of the student's relationship with the teacher in the full formation of the pupil's personality. Including R.Plomin and X. According to the scientific analysis of Hermans (1997), in fact, the harmonious formation of an individual is determined by the influence of three main factors: 1) the biological capacity that exists in an individual – here refers to the influence of temperament type on the processes of interaction of people. 2) builds the strategy of the process of psychological capacity of the individual, that is, the subject; he personally chooses to enter into a relationship and complements and improves them in social life. 3) interpersonal relationship process – this is the

relationship and affects the socio - cultural, spiritual - moral formation of the individual. The socio-cultural environment provides for the formation of the individual as a focal point for interpersonal relationships. But the three factors also affect each other in a harmonious bond. The harmonious development of this inextricably individual does not occur].

A. According to Bandura's (1997) research, personality gradually in the process of relationship, on the basis of socio - cognitive approach, the individual is able to demonstrate an ability towards internal standard and self-management. As a result, in the process of cooperation activities, teachers, parents and peers, having studied the capabilities of the student, should help him to activate his or her intellectual potential, formulate his or her personal standard, examine and manifest his or her abilities. According to the research analysis of The Dj. Caprara adherence to the norms of social pheasant in the relationship creates an opportunity for interaction and mutual assistance in individuals, that is, it creates mutual sympathy, encourages the fight against depression and problematic pheasant, which is an obstacle to the educational process. It is desirable to help young people in the process of personal relationships to realize their own potential. This is confirmed by the fact that social and social development is observed not only in this school, but also in peers.

Another of the foreign psychologists Bomrind has conducted numerous studies on the study of children's psychology. He noted, that parents often approach child care in three different styles. These are: respect-reputation, authoritarianism and methods of liberalism, which have a positive effect on the child, and in some cases negative. In his opinion, the 1-th method in the upbringing of the child, that is, respectability, gave the best result. This means that the respectability of the teacher in the process of Education also leads to a positive result, no doubt.

She describes in her research that people who have their own "I" are people who are able to say "no". The period of saying "I", formed in the third ear of life – is called the age of stubbornness, stubbornness. "I" is not manifested in our consciousness, but it is directly experienced, mastered. It is taking place deeper than the "i" i in our minds while mastering and perceiving. He is directly connected with our psyche, our feelings. He will not disappear, he will even be there when we do not think about him. The perception of "I" as a concrete reality arises around 10 young people in a child. Pubertat sows in the period of taking. During this period, the child feels like a deep catastrophe, tragedy, when his personal "I" is separated from the outside world. As soon as you reach pubertate, the old "I" begins to exchange for a new one. Perceiving as "I am free and free", "I am free", the Will in it encourages me to strive to uncover "i".

Materials and methods. Scientific research of Russian psychologist scientists, who studied the psychological characteristics of the reader's relationship with the teacher, deserves special attention. From well-known Russian scientists V.M.Bekhterev, B.G.Ananev, V.M.Zire " Lost In Test Match M.Zebradin, E.N.Y.Kharitonov, A.K.Belyaeva, G.M.Kuchinsky, V.B.Olshansky and others, having studied the meanings and laws of social interaction related to human psychology, another group of scientists, in the process of Education, enveloped the psychological aspects of the reader's relationship with the teacher (L.).S.Vigotsky, D.B.Elkanin, A.V.Petrovsky, A.A.Badalev, V.Eat it.Lyaudis, S.V.Kandratev, Ya.L.Kolominsky, I.Mining, N.F.Maslova, V.L.Levi and others).

V.M.Bekhterev and V.M.According to the results of the research of the myasishevs [3], the individual is manifested as the product of interaction and relations with others, which characterizes the level of interest, the power of excitement,

pleasure or extioji of the subjects of such cooperation and relations, and arises in their behavior, behavior, experiences. The relations hip of the individual is reflected in different levels of activity, selectivity and positive or negative aspects of cooperation. This public attention provides an effective organization of cooperation activities.

According to A.V.Petrovsky, individual relations should arise from activities in the team, the organization of an effective relationship of the teacher with the students in the educational process is not only a means of satisfying their need for communication, circulation, but also an important means of mastering the teaching material.

D.B.Elconin offers a different look at the cooperation of the child and society. In his opinion, it is more correct to say that the " child and society "is not a system, but" the child is in society", and that the child is not put against the sausage. In his opinion, the " child-adult "system becomes the" child-adult public " system. The reason for this is the child himself, which is Gav as a person who does certain things that are beneficial to society. In adults, they perform various tasks in the work processes, in which they themselves behave with others. Children are able to master the habits, types and functions of mutual treatment in adulthood in their activities. D.B.Elconin's activities in the child's "child – community subject" and "child – senior public" system, which is considered important in the growth and development of the child's personality in the Society of the child, divide this system into two sides in historical processes. At school, new forms of these relations appear, the system of "child -adult man" is characterized (child-adult; child-children; child-teacher; child-parents) by the following B.G.Ananев, L.I.Bojovich, I.S. The Slavs in their studies assess that the system "child - teacher" determines the relationship of the child with parents and children. In their opinion, this system will become the center of the life of the

child, and the comfort, conditions of life will also depend on this (child-teacher; child-parents; child-peers). This is about A.A.Bodalev approaches differently and considers the attitude of the teacher to the pupil as a necessary basis for the embodiment of their effective cooperation. For this purpose, teachers are obliged to take into account the characteristics and qualities inherent in the personality of the students, their goals and needs, to realize that for the team to function modestly, it is necessary that the mental situation in it is calm, friendly, to be benevolent to each other. For the organization of such a psychological atmosphere in the team, the pedagogical skills of the teacher in the classroom, the ability of managers to manage in production are of great importance.

E.G'.Goziev (1994-2000) addresses the issues of teaching junior students to manage their activities, consciously managing the moral and rational aspects of a child's personality in the educational process. Through the transfer of its influence on the teacher in the educational process, the teacher found in it such personality qualities as independence and consciousness, self-management in this manifested itself in the style of the model "teacher-reader", the teacher in this place appeared in the role of "informant", and the reader in the role of "receiver", indicating that the reader will grow. In the learner, the management trainee comes into being after mastering the methods in a particular system. This means that it is important to educate small-age students on self-management, which positively affects the harmonious development of the individual. For this purpose, the teacher of the primary school tries to contribute to the planning of educational activities, improvement of the qualities of the Will to logical thinking, to the management of interest in knowledge, to the content of the content of working with the book, to the leadership of community search activities, to the

organization of mutual assistance activities among students, to the

G.Berdiev's (2000) research work devoted to the study of the peculiarities of the dynamics of individual attitude development in students whose mental development of primary classes has become sluggish, the role of secondary and auxiliary school students in the relationship, the situation and the changes that occur in the dynamics of relations have been analyzed qualitatively and quantitatively.

Teaching method. Experience in the study of the relationship of the primary teacher with the pupil-the main stage of our testing work, that is, at the end of our work on the control experiments, we again turned to the study of the level of the relationship between the teacher and the pupil. For this, yu. Eat it. Using Rijonkin's" method of studying the communicative range", we focused on a cross-statistical comparison of the results after the work of diagnostic and control experiments.

Experience-test works. The diagnostic, that is, the results of the descriptive experiment-test of our study were characterized by the fact that in the system of student-teacher relations with the teacher, the student as a subject of teacher communication was left in individual cases only in the position of the information receiver, as well as children who had difficulties in generating their own opportunities in.

Individual, listening to their experiences and problems. This is exactly what the educator cites as one of the main methods of communicating with his students. It appears that students will be able to formulate Internal control in the process of their relationship with their teachers. Because the formation of self-confidence in them, the fact that he was able to create in himself the possibility of eliminating the previous defects in behavior, determines their maturity as an individual. The perfection of interpersonal skills in the students form the

idea that they have a lot to do with themselves in solving problems related to their vital and individual attitudes. With this, we can witness that our psychological corrective work is able to bring about changes in their behavior, rather than cognitive activity of students. If the state of externality was maintained in them, the students would not be able to get rid of the "flange effect" effect in the case of the rebuke effect given by the teacher or someone else in relation to the feeling of confidence that exists naturally in them, even under normal relationship conditions.

Conclusion. 1. The teacher should not look at the student as a young child, but take into account his feelings and experiences, allow himself to manifest himself. Mental tension in children can be maintained for a long time, either in the preschool period or as a result of a negative attitude towards the first days of the primary school. This is the "first effect" and the attitude of the child to the teacher is preserved because of this impression.

2. Children with a psychological formation and nervous system that can not manifest themselves in communication in a relationship with students are separated from the group and are prone to loneliness. In order to ensure that they enter into a relationship, it will be necessary to study their individual-psychological characteristics, use incentives and support them.

3. Since the labor activity of the teacher is subject to excessive mental stress, it is necessary that it be limited from overexertion, overexertion and outbursts in the relationship with the students. Such cases negatively affect the psyche of children with exercise at the same time.

4. The rhythm of individual treatment in the student's relationship with the teacher is one of the important components of pedagogical professional activity. In the process of dealing with children, taking into account their

psychology leads to the perfection of the teacher's attitude tactics, as well as an increase in the style of work.

5. Since pedagogical activity is rich in various situations of complex attitude, the teacher should know the psychological characteristics of working with primary schoolchildren and make appropriate and systematic use of the advice of a psychologist about the school of pedagogical skill a habit.

ВИРОБНИЦТВО СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Пугачов В.М., к.е.н.

ННЦ «Інститут аграрної економіки», м. Київ

Аграрний сектор вітчизняної економіки у 2022 році опинився у найскладніших умовах. За розрахунками ННЦ «Інститут аграрної економіки» у поточному році відбудеться спад виробництва практично по усіх видах сільськогосподарської продукції. За прогнозом, виробництво продукції сільського господарства зменшиться проти рівня 2020 року на 23,6%, в т.ч. рослинництва – на 24,7%, тваринництва – на 20,1 % (табл. 1).

Таблиця 1. Виробництво продукції сільського господарства (у постійних цінах 2016 року), млн грн

Показники	2020 р.	2022 р. (прогноз)	20221 р. у % до 2020 р.
Продукція рослинництва	473,4	356,6	75,3
Продукція тваринництва	138,7	110,9	79,9
Всього	612,1	467,5	76,4

Зокрема, валовий збір зернових і зернобобових культур очікується на рівні 53,2 млн т, проти 75,4 млн т в

середньому за 2019-2021 роки, або на 29,4% менше. Валовий збір пшениці прогнозується відповідно на рівні 19,8 млн т, або на 30,3%, ячменю – 5,3 млн т (на 38,6% менше). Очікується зниження обсягів виробництва кукурудзи до 26,8 млн т (на 25,6% менше).

За прогнозом, обсяги виробництва соняшнику зменшаться до 7,9 млн т, проти 14,9 млн т у 2019-2021 роках. Очікується зниження обсягів виробництва сої до 1,5 млн т (на 54,7% менше), ріпаку до 2,8 млн т (на 3,7% менше). Прогнозується зниження обсягів виробництва цукрового буряку до 7,5 млн т (на 25,8%). Серед продукції багаторічних насаджень, овочів, картоплі та баштанних культур найбільший спад очікується по баштанних культурах (на 51,7%), картоплі (на 29,3%) та винограду (на 27,9%).

Військові дії та обмеженість доступу товаровиробників до ресурсів негативно позначаються на виробництві сільськогосподарської продукції у всіх регіонах країни, проте найбільше постраждають ті області, де відбуваються бойові дії. Саме тут прогнозується найбільше зменшення обсягів виробництва продукції порівняно з попередніми роками [1].

Військові дії завдають руйнування інфраструктури. Крім військових загроз, робота аграріїв ускладнюється браком коштів, якісного насіння та інших ресурсів. Йдеться, насамперед, про дизпаливо, забезпеченість яким складає 40 % від минулорічних показників, пестициди, якими аграрії забезпечені лише на 60 %, а також добрива, якими забезпечені на 80 %. Загострився дефіцит кваліфікованих механізаторів, оскільки їх призивають до лав Збройних Сил України. Все зазначене негативно впливатиме на урожай, зміну аграрної структури та збільшує чинники невизначеності в сільському господарстві [2].

Наслідки війни будуть активно відчуватися в аграрній сфері наступні 3-4 роки [3]. Актуальність програм гарантування фізичної та економічної доступності продовольчих товарів для громадян залишатиметься ще кілька років після закінчення війни. Доцільно вже зараз орієнтувати владу на розробку масштабних програм подолання бідності в Україні, у т.ч. в сільській місцевості, підтримки підприємницької ініціативи селян.

Література

1. Козак О.А., Грищенко О.Ю. Оцінка обсягу майбутнього врожаю в Україні у 2022 році. URL: <https://confer.uiesr.sops.gov.ua>.
2. ННЦ «Інститут аграрної економіки». URL: <http://www.iae.org.ua>.
3. Німецько-український агрополітичний діалог. URL: <https://www.apd-ukraine.de/ua>.

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЧОРНОГОЛОВНИКА БАГАТОШЛЮБНОГО НА НАСІННЯ ЗАЛЕЖНО ВІД ВНЕСЕННЯ ДОБРІВ

Пуцю В. Л., д. с.-г. н.

Горбатюк Ю. Л., аспірант

ЗВО «Подільський державний університет»,

м. Кам'янець-Подільський

Для реконструкції природних пасовищ значний інтерес представляє чорноголовник багатошлюбний (*Poterium polygamum*) з родини *Rosaceae*, який відрізняється високою пластичністю і непримхливістю до ґрунтів, розвиває міцну кореневу систему, має високу кущистість і облистяність, зберігається в травостойі понад 10 років.

З огляду на кліматичні зміни впродовж останніх років, маловимогливий до умов вирощування чорноголовник багатощлюбний, що здатний добре переносити тривалу посуху та високі температури, має стати основним фігурантом у складі посівної полікомпонентної травосумішки для схилів, де випасають свійських тварин і ґрунт недостатньо захищений від ерозії. Тому, налагодження насінництва чорноголовника багатощлюбного в нашому регіоні – питання актуальне і потребує нагального вирішення [1, 2].

Метою досліджень було встановлення дії окремо аміачної селітри (N_{45}), суперфосфату (P_{45}), нітроамофоски ($N_{45}P_{45}K_{45}$) та сумісно аміачної селітри і суперфосфату ($N_{45}P_{45}$) на насінну продуктивність чорноголовника багатощлюбного сорту Слава. Мінеральні добрива вносили сівалкою ручною в міжряддях чорноголовника багатощлюбного на глибину 8-10 см щороку до початку весняних польових робіт (третьа декада березня). Площа ділянки облікової – 25 м², повторність трикратна. Обмолот насіння здійснювали комбайном «*Sampo-130*».

Встановлено, що середня тривалість вегетації рослин чорноголовника багатощлюбного становила 94 доби, з яких 61,7% припадало на період від відновлення вегетації до утворення суцвіть, 11,7% – від утворення суцвіть до цвітіння і 26,6% – від цвітіння до досягання плодів.

Розрахунки економічної ефективності здійснювали за наступними вихідними даними: середня врожайність насіння, кг/га; технологічні витрати на вирощування, грн/га; вартість добрив (селітра – 11400 грн/т, суперфосфат – 11800, нітроамофоска – 13500 грн/т); реалізаційна ціна насіння – 30 грн за 1 кг. Економічна оцінка зосереджувалась на визначенні собівартості продукції, прибутку, рентабельності виробництва (табл. 1).

Таблиця 1. Економічна ефективність вирощування чорноголовника багатощлюбного на насіння залежно від внесення мінеральних добрив, середнє за 2018-2020 рр.

Показник	Варіант дослідю				
	без добрив	N ₄₅	P ₄₅	N ₄₅ P ₄₅	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅
Урожайність насіння, кг/га	790	845	920	1055	1160
Виручка з 1 га, грн	23700	25350	27600	31650	34800
Витрати на 1 га, грн	8245	10181	11320	12836	12025
Прибуток з 1 га, грн	15455	15169	16280	18814	22775
Собівартість, грн/кг	10,44	12,05	12,30	12,17	10,37
Рівень рентабельності, %	187	149	144	147	189

Розрахунки показують, що застосування аміачної селітри (N₄₅) суттєво збільшило виробничі витрати – на 1936 грн/га, або 23,5%. Як наслідок, собівартість 1 кг насіння зросла порівняно з контрольним варіантом без добрив на 1,61 грн, а рівень рентабельності зменшився – на 38%. Водночас, внесення суперфосфату (P₄₅), у порівнянні з аміачною селітрою, показало невелику розбіжність між чинними економічними показниками.

При внесенні нітроамофоски (N₄₅P₄₅K₄₅) середня урожайність насіння сягала 1160 кг/га, прибуток з 1 га становив 22775 грн., собівартість 1 кг насіння – 10,37 грн, рівень рентабельності – 189%. В цьому варіанті, у порівнянні з попередніми, очевидним є факт зменшення собівартості насіння та зростання рівня рентабельності. Проте, головний економічний показник ринкової економіки є прибуток. Зростання прибутку на 7320 грн з

1 га у варіанті з внесенням нітроамофоски є вагомою обставиною щоб орієнтувати виробництво саме на це добриво.

Література

1. Пую В.Л. Нова кормова культура – чорноголовник багатощлюбний. *Тваринництво України*. 2020. № 3. С. 38–44.

2. Пую В.Л. Черноголовник многобрачный (*Poterium poligatum Waldst et Kit.*) – перспективный пастбищный таксон для среднего Приднестровья Украины и гипотетически для Молдовы. *Știința agricolă. Universitatea Agrară de Stat din Moldova*. Кишинёв, 2015. № 2. С. 25–30.

ВИНОГРАДАРСТВО В РЕСПУБЛІЦІ УЗБЕКИСТАН ТА ШЛЯХИ РОЗВИТКУ ЙОГО ВИРОБНИЦТВА

Халиков С. Р., д. с.-г. н., доцент

Нуритдинов С., магістр

Каримов Ш., студент

Ташкентський державний аграрний університет,
Узбекистан

Сьогодні в Республіці Узбекистан плодоовочівництво відіграє важливу роль в аграрному господарстві країни. Площа під овочами в країні становить 189,7 тис. га, плодово-ягідна площа 271,6 тис. га (у тому числі виноградники 221 тис. га, площа виноградників 114,5 тис. га (у тому числі виноградники) 103 тис. га. 69,7 тис. га або 61% виноградників країни займають фермерські господарства, 39,1 тис. га або 34% – дехканські господарства. Середня врожайність виноградників по всіх категоріях господарств у 2014–2017 рр. становила 138,2 ц/га, по господарствах – 110,3 ц. Частка господарств у

загальному врожаї винограду, вирощеного в країні, становить 46–53%. В останні роки зростає потенціал країни для експорту плодоовочевої продукції, зокрема, зростає попит на вітчизняний виноград та його сушені продукти. Також на підставі Указу Президента Республіки Узбекистан «Про додаткові заходи щодо впровадження кластерної системи у розвиток виноградарства, державну підтримку залучення передових технологій у галузі» № рр-5200 від 28.07. 2021, створення в країні кластерної системи виробництва якісної продукції з широким впровадженням ефективних механізмів регулювання алкогольного ринку, продовольча безпека у світі в результаті зростання населення та зростання попиту на продукти харчування в останні роки для забезпечення країни якісною продукцією, посилення експортного потенціалу галузі, підвищення інвестиційної привабливості, а також розвитку винного туризму (енотуризм). Проблема незахищеності стає все більш актуальною. У зв'язку з цим в нашій державі реалізується масштабний план дій.

У Постанові Президента Республіки Узбекистан від 28 лютого 2018 року «Про заходи щодо докорінного вдосконалення виноробної галузі та реалізації алкогольних напоїв» зазначено, що недостатня зацікавленість стала системною причиною падіння виробництва вина та неефективного використання переробних потужностей. З метою збільшення потенціалу виробництва, переробки та експорту винограду в країні прийнято ряд указів і постанов Президент Республіки Узбекистан та близько 10 постанов Кабінету Міністрів Республіки Узбекистан. Тому в нинішній ситуації інноваційна діяльність є ключовим фактором розвитку сільського господарства, тому максимальне використання факторів є єдиним способом забезпечення сталого розвитку агропромислового комплексу в нашій державі. В умовах прискорення

соціально-економічних змін та глобалізації світової економіки ми прагнемо в найближчій перспективі здійснити швидкий перехід на інноваційний шлях розвитку виноградарства, перебудувати цю стратегічно важливу галузь економіки на якісно нову, технологічна основа.

При цьому важливе значення має подальший розвиток плодоовочівництва та виноградарства, що є однією з провідних галузей агропромислового комплексу для забезпечення безперебійного постачання населення країни продуктами харчування шляхом розвитку інноваційних технологій. Тому що ця галузь дозволить населенню безперервно задовольняти попит на якісні продукти харчування, а промислових підприємств на сировину. Наприклад, якщо дослідити дослідну ділянку НДІ садівництва, виноградарства та виноградарства імені академіка М. Мірзаєва, то в 2021 р. площа виноградників становила 99 га, урожайність – 64,7 ц/га. Вартість 1 ц винограду склала 49 364 сум, а відпускна ціна – 110631,8 тис. сум. Рентабельність дослідної станції цього року становила 392728,0 тис. сум, рівень рентабельності – 124,2%. Різні літературні джерела свідчать, що науковцями досліджуються різноманітні механізми та інституційні структури для широкого впровадження та ефективного використання досягнень науки і техніки, тобто національних інноваційних систем, наприклад: Акимбекова Г.У., Баймуханов А.Б., Каскабаєв У.Р., Мухаджан М. С Беркінов Б. , Урдушев Х Ешонкулов С.Х. та інші. Система, яка повністю охоплює процес вирощування, зберігання, переробки та реалізації високоврожайних фруктів, винограду та овочів на основі вирощування експортно-орієнтованої сільсько-господарської продукції, її селекції та насінництва на кластерних територіях, розвитку, співпраці з науково-

дослідними установами. З впровадженням сучасних інноваційних, ресурсозберігаючих технологій у виробництво плодоовочевої продукції, як і в усіх галузях промисловості, особлива увага приділяється розвитку плодово-виноградної галузі на основі інтенсивних технологій. Для цього наша країна має всі необхідні соціально-економічні основи для поглиблення інноваційного процесу та зміцнення інноваційної бази. Проте існують проблеми переходу аграрного сектору на шлях інноваційного розвитку, або, іншими словами, реалізації інноваційних проектів у масштабах одного чи навіть кількох господарств: по-перше, слабка участь фермерських господарств та сільськогосподарських переробних підприємств у поточному замовленні досліджень та фінансуванні досліджень; по-друге, дослідження та фінансування досліджень у сфері розробки передових інноваційних технологій не може здійснюватися самим суб'єктом господарювання; по-третє, нова технологія, сільськогосподарські виробники та переробники не мають достатньо знань для використання нових сортів, їм потрібно користуватися послугами вчених та експертів, а також аграрії стикаються з певним рівнем труднощів у переробці та реалізації продукції; по-четверте, недостатній попит виробників на інноваційні розробки, розроблені вченими вищих навчальних закладів і науково-дослідних закладів, між ними відсутній органічний зв'язок. Планується розширення галузі виноградарства в Узбекистані. Цього року на це виділено близько 70 мільярдів сум. Повідомляється, що нові виноградники будуть висаджені на понад 40 тис. га орної землі. Крім того, реконструюються економічно неефективні старі виноградники, в країні ростуть виноградники. Про це подбає Агентство з регулювання алкогольного та тютюнового ринку та розвитку вина, яке

виділить на розвиток галузі 68,8 млрд сум. При цьому на буріння свердловин буде витрачено 3 млрд сум, а на крапельне – 51,5 млрд сум. зрошення. Усі роботи планують завершити до кінця року, нові виноградники будуть висаджені на понад 40 тис. га орної землі, а нові виноградники – на 10 700 га. На 2964 га введено систему крапельного зрошення. Для створення узбецького національного бренду запатентовано 110 торгових марок і назв національних продуктів. Вино виробляють з 8 видів фруктів і ягід. За дев'ять місяців цього року Узбекистан заробив від експорту вина 38,8 млн доларів.

Висновки. Для вибору та впровадження найбільш ефективних методів і прийомів у виробництві винограду на основі інноваційних технологій необхідно їх завчасно апробувати, оцінити з організаційно-економічної точки зору. Це буде досягнуто шляхом збільшення обсягів виробництва винограду та покращення якості продукції в кожному сільськогосподарському підприємстві та кластері, зниження вартості живої та упакованої праці на одиницю продукції, збільшення чистого доходу.

УДОСКОНАЛЕННЯ ДЕРЖАВНОЇ ПІДТРИМКИ ВИРОБНИЦТВА ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ У ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВАХ

Хахула Б. В., доктор філософії в галузі економіки,
доцент
Білоцерківський національний аграрний університет,
м. Біла Церква

Одним з інструментів відтворення сільськогосподарських угідь є організація ефективної системи державної підтримки розвитку органічного землеробства в Україні. Так, з метою стимулювання розвитку органічного виробництва постановою Кабінету Міністрів України від 8 вересня 2016 р. № 609 було внесено зміни до Порядку використання коштів, передбачених у державному бюджеті для надання підтримки фермерським господарствам, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25 серпня 2004 р. № 1102, та передбачено, що фінансова підтримка надається фермерським господарствам на конкурсних засадах на поворотній основі у розмірі, що не перевищує 500 тис. гривень, для проведення оцінки відповідності виробництва органічної продукції (сировини) із забезпеченням виконання зобов'язання щодо повернення бюджетних коштів [1].

Також за рівних умов фермерські господарства, які вирішили виробляти органічну продукцію (сировину), матимуть перевагу порівняно з іншими фермерськими господарствами, які претендуватимуть на отримання фінансової підтримки. Це стало першим кроком у наданні державної підтримки виробникам органіки. Перехідний період є найбільш затратним для виробника, який вирішив займатися органічним виробництвом [2]. Адже він вже

дотримується всіх правил органічного виробництва, проте ще не може реалізовувати свою продукцію як органічну. Відтак саме на цьому етапі доцільною є підтримка такого фермера, рентабельність продукції якого є ще занадто низькою.

На нашу думку, невиважена державна підтримка органічного виробництва зумовить прояв негативних явищ. Так, у країнах Східної Європи після припинення субсидування органічного сектору з боку ЄС, фермери відразу згортали виробництво за безпечними для довкілля технологіями. Тому державне дотування в цій сфері має бути виваженим та цільовим, наприклад, на сертифікацію, на технології чи на підтримку створення органічного кооперативу із соціальною складовою [3].

Відповідно постає необхідність охопити програмою державної підтримки товаровиробників сільськогосподарської продукції, а саме – суб'єктів підприємницької діяльності в сфері агробізнесу – виробників органічної продукції та компенсувати їм: витрати на розвиток систем управління органічним виробництвом сільськогосподарської продукції, витрати в перехідний період до органічного виробництва, частково компенсувати витрати на застосування органічних добрив і покращувачів ґрунту, витрати на застосування засобів захисту рослин, витрати на експертизу органічної продукції.

Обґрунтуємо більш детально можливості практичної реалізації напрямів видів державної підтримки. Так, субсидування витрат розвитку систем управління органічним виробництвом сільськогосподарської продукції має на меті часткове відшкодування витрат суб'єктів підприємницької діяльності у сфері агробізнесу, витрат з розвитку систем управління відповідно до одного або кількох стандартів органічного виробництва та

сертифікацію на їх відповідність. Запропонована сума коштів, яка виплачується з державного бюджету, в розмірі 50 % нормативних витрат з розвитку системи управління відповідно до вимог органічного стандарту (стандартів) і сертифікації на його (їх) відповідність, включаючи послуги сертифікаційної компанії та консалтингові послуги з розвитку систем управління відповідно до вимог стандартів органічного виробництва сільськогосподарської продукції.

Часткова компенсація витрат у перехідний період до органічного виробництва, яким вважається проміжок часу, протягом якого неорганічна продукція в результаті дотримання правил і вимог законодавства сертифікується як органічна продукція. У цей період виробник не має можливості маркувати свою продукцію як «органічний продукт» і, відповідно, отримувати економічний ефект. Тривалість перехідного періоду залежить від виду діяльності, який підлягає оцінюванню та підтвердження відповідності. У середньому його тривалість дорівнює 2–3 роки.

Як підтверджує міжнародна практика, в цей період надто важливо підтримувати виробника шляхом субсидування, адже його доходи зменшуватимуться через зниження врожайності. Тому пропонується в перехідний період ввести субсидування виробництва пріоритетних культур і вартості витрат на обробіток сільськогосподарських культур у захищеному ґрунті в розмірі 10 % від вартості фактичного обсягу виробленої продукції.

Компенсація вартості добрив і поліпшувачів ґрунту в органічному виробництві має надаватися за аналогією із субсидування вартості добрив (за винятком органічних), де норми компенсації на добрива розраховувалися в розмірі 30 % мінімальної ринкової вартості добрив. При

цьому компенсація витрат поширюється на добрива і поліпшувачі ґрунту, що внесені до Списку дозволених речовин в органічному виробництві.

Компенсація витрат на застосування засобів захисту рослин в органічному виробництві має надаватися за аналогією із субсидуванням вартості біоагентів (ентомофагів) і біопрепаратів, призначених для обробки сільськогосподарських культур з метою захисту рослин, де норми субсидій на засоби захисту рослин обчислюються в розмірі 30 % мінімальної ринкової їх вартості.

Компенсація витрат на експертизу органічної продукції, зокрема, вартості оцінки стану навколишнього середовища та якості продукції на відповідність параметрам органічного виробництва має дещо складніший механізм. Як доводить міжнародний та вітчизняний досвід, товаровиробники органічної продукції змушені неодноразово робити таку оцінку стану навколишнього середовища та якості продукції. Особливо це питання важливе при експорті органіки. Зокрема, найбільш затребуваними є лабораторні дослідження на виявлення залишків пестицидів. Ці дослідження пропонується субсидувати в розмірі, відповідному половині їх вартості.

Кожен із запропонованих видів субсидій має аналог у чинному законодавстві. Нами ж пропонується розробити окремі «Правила стимулювання органічних виробників», які поряд із субсидуванням та іншими механізмами фінансового стимулювання будуть передбачати і нефінансові механізми регулювання. Реалізація Правил повинна бути підпорядкована застосуванню стимулів та економічних важелів, за допомогою яких можна впливати на інтереси й виробничі показники сільських товаровиробників (субсидії, кредити, інвестиції тощо). Слід зазначити, що державну підтримку зможуть отримати

тільки ті виробники, які внесені в Державний реєстр виробників органічної продукції.

Література

1. Гузь М. М. Собченко Т.С. Органічне землеробство: проблеми та орієнтири розвитку в Україні. Молодий вчений. 2018. № 6(1). С. 196–199.
2. Кузьменко О. Б. Органічне землеробство як фактор євроінтеграції України. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2013. №3. С. 151–155.
3. Найда І. С., Запша Г. М. Органічне землеробство як пріоритетний напрям соціоекономічного розвитку сільського господарства України. Бізнес Інформ. 2015. № 1. С. 200–204.

ЗМІСТ

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У РОСЛИННИЦТВІ

Скидан О. В., Мойсієнко В. В.

**РОЛЬ АГРАРНОЇ НАУКИ У ЗМІЦНЕННІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ
БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ.....** 3

Аберкулов М. Н.

**РАСТИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ УЗБЕКИСТАНА И
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИХ В СЕЛЕКЦИИ** 6

Бахмат О. М., Бахмат М. І.

**СОРТОВА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО
ЛІСОСТЕПУ** 8

Білоусова З.В.

**ВПЛИВ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ
ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ.....** 12

Безкоровайний В. М., Мойсієнко В. В.

**ВРОЖАЙНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД
ОСОБЛИВОСТЕЙ ГІБРИДІВ ТА СПОСОБІВ СІВБИ.....** 15

Берднікова О. Г., Токар В.

**ФОТОСИНТЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО
ВІД БІОТИПУ ГІБРИДІВ, ГУСТОТИ СТОЯННЯ
ТА МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ...** 21

Берднікова О.Г., Акудович А.

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ
ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВОГО СКЛАДУ ТА УДОБРЕННЯ В
УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ** 24

Вишнівський П.С.

**ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЙОГО В
НАРОДНОМУ ГОСПОДАРСТВІ** 27

Голод Р.М., Самець Н.П., Шубала Г.В.

**ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОЇ ПРИ
ЗАСТОСУВАННІ ІНОКУЛЯНТА ТА БІОСТИМУЛЯТОРА
РОСТУ РОСЛИН.....** 32

Голодна А. В. ФОТОСИНТЕТИЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ РОСЛИН ЛЮПИНУ ВУЗЬКОЛИСТОГО ЗА РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ	34
<i>Гораши О. С., Климшана Р. І.</i>	
ПРО ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО НА ПИВОВАРНІ ПОТРЕБИ	38
<i>Григорів Я. Я., Федорчак Д. В.</i>	
ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ В УМОВАХ АГРОХОЛДИНГУ «КОНТИНЕНТАЛ ФАРМЕР ГРУП».....	42
<i>Дідора В. Г., Суй Я. М.</i>	
СИМБІОТИЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВОГО СКЛАДУ ТА ПРЕПАРАТИВ БІОЛОГІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ.....	44
<i>Дмитрик П. М.</i>	
БАЛАНС РОСЛИН ФЕНХЕЛЯ ЗВИЧАЙНОГО ЗА РІЗНИХ УМОВ СІВБИ	52
<i>Дорохов В. І.</i>	
ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН В АПК УКРАЇНИ.....	55
<i>Дроздова А. А., Мойсієнко В. В.</i>	
АМІНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД НАСІННЯ СОРТІВ ТА ВИДІВ РОСЛИН РОДУ <i>NIGELLA L.</i>.....	57
<i>Жураєв С. Т.</i>	
ВПЛИВ ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВ НА ВИХІД БАВНОВНИКА.....	63
<i>Жураєв Д. Т., Жураєв С. Т., Якубджанова Н. А.</i>	
КОРЕЛЯЦІЯ МІЖ ВИХОДОМ ВОЛОКНА ТА ДЕЯКИМИ ЕКОНОМІЧНО ЦІННИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ БАВОВНИ ЛІНІЙ КУЛЬТИВУВАННЯ У РІЗНИХ РЕГІОНАХ.....	68
<i>Завірюха П. Д.</i>	
РЕЗУЛЬТАТИ ЗАСТОСУВАННЯ МІЖСОРТОВОЇ СТУПІНЧАТОЇ ГІБРИДИЗАЦІЇ ДЛЯ СТВОРЕННЯ СЕЛЕКЦІЙНО-ЦІННОГО МАТЕРІАЛУ КАРТОПЛІ	73

Іващенко І. В., Саюк О. А., Руденко Ю. Ф.

**СЕЗОННІ РИТМИ РОЗВИТКУ ХРИЗАНТЕМИ УВІНЧАНОЇ В
ЦЕНТРАЛЬНОМУ ПОЛІССІ УКРАЇНИ** 77

Карпишин О. В., Мойсієнко В. В.

**УРОЖАЙНІСТЬ СПЕЛЬТИ ЗА ВИКОРИСТАННЯ
ГУМІНОВИХ ПРЕПАРАТІВ В УМОВАХ ПОЛІССЯ.....** 80

Котельницька Г. М., Тимошук Т. М., Саюк О. А.

**ОЦІНКА СОРТОВИХ РЕСУРСІВ ЛЮПИНУ
ВУЗЬКОЛИСТОГО** 86

Криштон Є. А.

**ВИРОЩУВАННЯ КУЛЬТУРИ САФЛОРУ КРАСИЛЬНОГО
У КОНТЕКСТІ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ЗЕМЛРОБСТВА** 90

Кудря С. І., Тараріко Ю. О., Кудря Н. А.

**УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА РОЗМІЩЕННЯ
ПІСЛЯ БОБОВИХ КУЛЬТУР У СІВОЗМІНАХ КОРОТКОЇ
РОТАЦІЇ.....** 95

Кулька В. П., Бурак І. М., Літвішко А. Н.

**НЕТРАДИЦІЙНІ ФОРМИ КАРТОПЛІ – НОВИЙ НАПРЯМ
РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ** 97

Міхєєва О. О., Міхєєв В. Г.

**ГУСТОТА РОСЛИН ТА ПОЛЬОВА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ
СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ШИРИНИ МІЖРЯДДЯ В УМОВАХ
СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ** 100

Мойсієнко В.В., Шувар І. А.

**ВРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ НАСІННЯ РІЗНОСТИГЛИХ ГІБРИДІВ
СОНЯШНИКА ЗАЛЕЖНО ВІД ШИРИНИ МІЖРЯДЬ В УМОВАХ
ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО.....** 105

Назаров Х. К.

**ЗНАЧЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНОФОНДА В
СЕЛЕКЦИИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ И ГИБРИДОВ
КУКУРУЗЫ** 109

Назарчук О. П., Мойсієнко В. В.

**БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ РОСЛИН РОМАШКИ ЛІКАРСЬКОЇ
ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА УДОБРЕННЯ В
УМОВАХ ПОЛІССЯ** 111

Недільська У. І.

**ЕКОЛОГІЧНА ПЛАСТИЧНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ
ЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР.....** 117

Непран І. В.

**АКТУАЛЬНІ ЕКОЛОГІЧНІ ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЙ
ВИРОЩУВАННЯ НУТА В УМОВАХ СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ
УКРАЇНИ** 120

Овчарук О. В., Козак Н. П., Овчарук В. І.

**СУЧАСНИЙ СТАН ТА ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ В
ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ
ОЗИМОГО.....** 123

Олекшій Л. М., Бурак І. М., Літвішко А. Н.

**ПОЗАКОРЕНЕВЕ ПІДЖИВЛЕННЯ МІКРОДОБРИВАМИ –
ЕЛЕМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ
ВИРОЩУВАННЯ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ.....** 125

Остренко М. В., Панченко Т. В., Федорук Ю. В.

**ВПЛИВ СТРОКІВ ТА ГУСТОТИ САДІННЯ КАРТОПЛІ НА
ІНДИВІДУАЛЬНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН ТА
ФРАКЦІЙНИЙ СКЛАД В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО
ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ** 128

Падалко Т. О.

**ПОПУЛЯРИЗАЦІЯ ЛІКАРСЬКОГО РОСЛИННИЦТВА ТА
РЕКОМЕНДАЦІЙ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ
ДОСЯГНЕНЬ У ВИРОБНИЧИХ УМОВАХ** 134

Панчишин В. З., Стоцька С. В., Вихованець Р. П.

**ВПЛИВ УДОБРЕННЯ ТА СОРТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ
ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ** 137

Пивовар П. В., Николук О. М., Топольницький П. П.

**РОЗРОБКА МОДЕЛІ ПРОГНОЗУВАННЯ ОБСЯГУ БІОМАСИ
СОЇ НА ОСНОВІ ДАНИХ СУПУТНИКОВОГО ЗНІМАННЯ** 141

Правдива Л. А.

**ТРИВАЛІСТЬ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ ТА ПОЛЬОВА
СХОЖІСТЬ НАСІННЯ СОРГО ЗЕРНОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД
УДОБРЕННЯ.....** 145

<i>Примак І. Д., Карпук Л. М., Хахула В. С., Єзерковська Л. В., Караульна В. М., Павліченко А. А., Філіпова Л. М.</i> ПРОДУКТИВНІСТЬ НУТУ ЗА ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В УМОВАХ ДОСЛІДНОГО ПОЛЯ БНАУ.....	147
<i>Рудавська Н. М., Беген Л. Л., Тимків М. Ю.</i> ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ.....	149
<i>Samborski A., Shuvar I., Ovcharuk O.</i> ZARYS AGROKLIMATU NA POGRANICZU POLSKO-UKRAIŃSKIM.....	152
<i>Самець Н. П., Грицевич Ю. С., Ворончак М. В.</i> ПРОГНОЗУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ОСНОВНИХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР У ЗОНІ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ	157
<i>Сеник І. І., Болтик Н. П., Горун М. В.</i> ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ВИКОРИСТАННЯ АД'ЮВАНТІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СІЛЬСЬКО-ГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР.....	160
<i>Stotska S. V., Panchyshyn V. Z., Kotkova T. M., Shagova V. O.</i> FORMATION OF SEED PRODUCTIVITY OF FENNEL COMMON BY ORGANIC TECHNOLOGY OF GROWING	162
<i>Тирусь М. Л.</i> ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СТРУКТУРИ УРОЖАЮ СОРТІВ АМАРАНТУ ЗЕРНОВОГО В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО.....	166
<i>Ткач О. В., Овчарук В. І., Овчарук О. В.</i> ЗАЛЕЖНІСТЬ УРОЖАЙНОСТІ НАСІННЯ ЦИКОРІО КОРЕНЕПІДНОГО ВІД СПОСОБІВ ВИРОЩУВАННЯ	168
<i>Харчук О. П., Тимошук Т. М., Котельницька Г. М.</i> ОЦІНКА ЗЕРНОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СУЧАСНИХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ	172
<i>Холмуродова Г. Р., Тангилова Г. Н., Назаров Х. К.</i> ИСПЫТАНИЕ, ОТБОР НОВЫХ СОРТОВ СОИ И АДАПТИРОВАНИЕ ИХ К ОПРЕДЕЛЕННЫМ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ	175

Чигрин О. В.

**ВПЛИВ СТИМУЛЯЦІЇ НАСІННЯ НА ФОРМУВАННЯ
ГУСТОТИ ПОСІВУ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО.....** 180

Чинчик О., Козирський Д.

**ТРИВАЛІСТЬ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ СОРТІВ СОЇ В
УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД
ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ ТА ПОЗАКОРЕНЕВИХ
ПІДЖИВЛЕНЬ.....** 183

Chorshanbiev N. E., Pardaev E. A., Ravshanov M. B., Jalilova D.

**INDIKATORS OF MORPHO-ECONOMIC TRAITS OF THE
LINES OF FINE-FIBER COTTON VARIETIES.....** 185

Шубала Г. В., Голод Р. М., Самець Н. П.

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО
ВІД НОРМ ВИСІВУ І ФРАКЦІЙ НАСІННЯ** 188

Шувар А. М., Бойко О. Г., Пиріг Г. І.

**ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ В АГРОФІТОЦЕНОЗАХ
ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ** 191

Федорчук С. В., Саюк О. А., Деробон І. Ю.

**ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА ТА ЗБЕРІГАННЯ
СТОЛОВИХ БУРЯКІВ** 193

Ящук Т. С., Сидорук Г. П., Шубала Г. В.

**ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ НА НАСІННЄВУ
ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ** 196

Ящук Н.О., Скороход С.В.

**ВПЛИВ ФРАКЦІЙНОГО СКЛАДУ ТА ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ
НА ВМІСТ КРОХМАЛЮ В ЗЕРНІ КУКУРУДЗИ** 200

ШЛЯХИ ВИРОБНИЦТВА ВИСОКОЯКІСНИХ КОРМІВ

Бурко Л. М., Мартинюк Н. С.

**ОСОБЛИВОСТІ ДОБОРУ ТРАВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ
ЛУЧНИХ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ** 203

Векленко Ю. А., Ящук В. А., Захлебна Т. П.

**НАУКОВІ ОСНОВИ МОДЕЛЮВАННЯ БІОАДАПТИВНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ В КОРМОВИРОБНИЦТВІ** 206

Гетман Н. Я.

**ФАКТОРИ ПІДВИЩЕННЯ КОРМОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ
БОБОВО-ЗЛАКОВИХ СУМІШОК ОДНОРІЧНИХ КУЛЬТУР...** 209

Grzegorzółka B., Wilim D., Gruszczyńska J.

**SELECTED FACTORS INFLUENCING REPRODUCTION
PERFORMANCE IN JAPANESE QUAIL (*COTURNIX JAPONICA*)....** 216

Gruszczyńska J., Grzegorzółka B.

**SEARCHING AND IDENTIFICATION OF QTLS IN JAPANESE
QUAIL (*COTURNIX JAPONICA*)** 217

Карбівська У. М.

**ХІМІЧНИЙ СКЛАД, ПОЖИВНІСТЬ ТА ЕНЕРГОЄМНІСТЬ
КОРМУ ЗЛАКОВОГО ТРАВСТОЮ** 218

Коваленко В. П.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА ТРАВ'ЯНИХ ГРАНУЛ..... 222

Кургак В. Г., Гавриш Я. В.

**ОПТИМІЗАЦІЯ ВИДОВОГО СКЛАДУ ЛЮЦЕРНО-
ЗЛАКОВИХ ТРАВСУМІШЕЙ.....** 228

Lipińska H., Lipiński W., Shuvar I. A., Korpita H. M.

**INITIAL GROWTH AND DEVELOPMENT OF *POA PRATENSIS* UNDER
THE INFLUENCE OF WATER EXTRACTS FROM THE LEAVES OF
SELECTED GRASS SPECIES** 233

Люшняк М. В., Люшняк О. В.

ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СІЯНИХ ЦЕНОЗІВ..... 245

Огородник Н. З.

**ОСНОВНІ АСПЕКТИ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИСОКОЯКІСНОГО
СІНАЖУ З ОЗИМОГО ЖИТА.....** 247

Панчишин В. З., Стоцька С. В., Литвинчук Д. В.

**КОРМОВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЮПИНУ ВУЗЬКОЛИСТОГО
ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ** 250

Świderek W., Gruszczyńska J.

**RELATIONSHIP OF RFLP POLYMORPHISM OF THE *OVAR-DRB1*
GENE WITH INDICATORS OF THE HEALTH CONDITION OF THE
MILK GLAND AND CELLS OF THE IMMUNE SYSTEM.....** 254

Степанченко В.М.

ПОЖИВНІСТЬ СУХОЇ МАСИ КОРМУ З БАГАТОРІЧНИХ ТРАВСТОЇВ..... 256

Khalikov S.R., Otakhanova O., Turdibayev A.

WAYS TO INCREASE THE PRODUCTION OF CATTLE ON THE BASIS OF FEED PRODUCTION ON THE BASIS OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN..... 259

Штакал М. І., Штакал В. М.

ВИКОРИСТАННЯ ЛІКАРСЬКО-КОРМОВИХ ВИДІВ ТРАВ У КОРМО ВИРОБНИЦТВІ – ПЕРСПЕКТИВА ОТРИМАННЯ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА 263

Юрченко В. В., Бирка О. В., Фесенко А. М.

СОНЯШНИКОВИЙ ФУЗ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА СОНЯШНИКОВІЙ ОЛІЇ У КОМБІКОРМІ ДЛЯ ПЛЕМІННИХ КУРЕЙ 268

ВИРОБНИЦТВО ПЛОДООВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ВИНОГРАДУ

Герасько Т. В.

НАКОПИЧЕННЯ ВІТАМІНУ С У ЛИСТКАХ ЧЕРЕШНІ ЗА УМОВ ЗАДЕРНІННЯ ҐРУНТУ У САДУ..... 271

Дегтярьов Ю. В.

ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРОВІДНОСТІ ҐРУНТУ ЗА УМОВ ВИРОЩУВАННЯ ПЛОДІВ СУНИЦІ САДОВОЇ..... 274

Жукова В. Ф., Тарасенко В. Г., Захарченко М. А.

ВПЛИВ ОБРОБКИ БІОПРЕПАРАТОМ НА ЯКІСТЬ ЯБЛУК ВПРОДОВЖ ЗБЕРІГАННЯ..... 277

Заверталюк В. Ф., Богданов В. О., Заверталюк О. В.

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННИЦЬКИХ ПОСІВІВ ДИНИ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ І ЙОГО ЯКІСТЬ... 281

Іванова І. Є., Сердюк М. Є., Тимошук Т. М., Тонха О. Л.

БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ПЛОДІВ ЧЕРЕШНІ РАНЬОГО СТРОКУ ДОСТИГАННЯ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ..... 286

Кіщак О. А., Кіщак Ю. П., Слободянюк А. В.

ВИВЧЕННЯ ПЕРСПЕКТИВНИХ СОРТО-ПІДЩЕПНИХ КОМБІНУВАНЬ ЧЕРЕШНІ В САДУ..... 290

Кіщак Ю. П., Кіщак О. А., Гриник Р. І.

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ВИШНІ НА КЛОНОВИХ ПІДЩЕПАХ В САДУ..... 294

Комар О. О., Андрусак М. Б.

ЧУФА (*CYPERUS ESCULENTUS* L.): БАГАТА ПОЖИВНИМИ РЕЧОВИНАМИ, МАЛОПОШИРЕНА ОВОЧЕВА КУЛЬТУРА З ВЕЛИКИМ ПОТЕНЦІАЛОМ..... 298

Пелехатий В. М., Пелехата Н. П.

ТОВАРНІСТЬ САДЖАНЦІВ ПЕРСИКА ЗАЛЕЖНО ВІД ПІДЩЕПИ..... 301

Руденко Ю. Ф., Саяк О. А., Деробон І. Ю.

ЗАХОДИ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ЦИБУЛІ НА ПЕРО В УМОВАХ ЗАКРИТОГО ҐРУНТУ..... 304

Толстолік Л. М.

АГРОБІОЛОГІЧНА ОЦІНКА СІЯНЦІВ ГРУШІ У СЕЛЕКЦІЙНОМУ РОЗСАДНИКУ ТА ГІБРИДНОМУ САДУ..... 307

Трушев І. М., Яковенко Р. В.

ПРОДУКТИВНІСТЬ ЯБЛУНІ ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ..... 309

Чаплуцький А. М.

АКТИВНІСТЬ РОСТУ ДЕРЕВ ЯБЛУНІ СОРТУ ФУДЖІ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ ПРОГЕКСАДІОНУ КАЛЬЦІЮ..... 311

Федючка Є. М., Саяк О. А.

ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ СПАРЖІ В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ..... 314

Яковенко Р. В., Копитко П. Г.

УРОЖАЙНІСТЬ ДЕРЕВ ГРУШІ ЗАЛЕЖНО ВІД ОПТИМІЗОВАНОГО УДОБРЕННЯ ЗА ПОВТОРНОЇ КУЛЬТУРИ..... 317

**СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ
ТА ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН**

Дегтярьова З. О.

ВПЛИВ СОНЯШНИКУ НА ВМІСТ NPK У ҐРУНТІ..... 321

Дикий О. М.

**УРОЖАЙНІСТЬ ГРЕЧКИ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ
МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ І ЛИСТКОВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ.....** 323

Доля С. М.

**ВПЛИВ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ВОДНО-
ФІЗИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ТА
ВРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО** 326

Zuravel S., Trembitska O., Klymenko T.

**FEATURES OF THE USE GUMATU AT TERMS OF ORGANIC
TECHNOLOGY OF GROWING OF ROZTOROPSHI
PLYAMISTOY ON THE IMPOVERISHED SOILS OF
ZHUTOMYR POLISSYA.....** 332

Карпенко В. П., Лизун К. В.

**ФОРМУВАННЯ ЛИСТКОВОГО АПАРАТУ СОРГО
ЗЕРНОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБКИ МІКРОБНИМИ
ПРЕПАРАТАМИ.....** 334

Малюк Т. В., Козлова Л. В.

**ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА ТРАНСФОРМАЦІЮ
АЗОТНОГО РЕЖИМУ ҐРУНТУ В НАСАДЖЕННЯХ ЯБЛУНІ...** 337

Matatkulova F. A.

**CLIMATIC FACTORS DETERMINING THE POSSIBILITY OF
MANIFESTATION OF EROSION AND MULTIFIDE PROCESSES
IN MOUNTAIN TERRITORIES.....** 340

Martyn W., Szuvar I.

**PRÓBA BIOLOGICZNEGO UAKTYWNIENIA GÓRNICZEJ
SKAŁY PŁONNEJ.....** 344

Матвійчук Н. Г., Матвійчук Б. В.

**ВПЛИВ ОБРОБІТКІВ ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ НА
БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ РОСЛИН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ...** 352

Молдован Ж. А., Молдован В. Г.

**ВПЛИВ МАКРО- ТА МІКРОЕЛЕМЕНТІВ НА ФОРМУВАННЯ
БІОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ І ЕЛЕМЕНТІВ СТРУКТУРИ
ВРОЖАЮ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ СКОРОСТИГЛИХ ГРУП.....** 356

Поліщук В. О., Журавель С. В., Довбиш Л. Л.

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ПЕЛЮШКО-ВІВСЯНОЇ СІМШКИ В
ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЕЛЕМЕНТІВ БІОЛОГІЗАЦІЇ.....** 359

Поташова Л. М., Поташов Ю. М.

**УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ
ВИРОЩУВАННЯ НУТУ ЗАЛЕЖНО ВІД ДОПОСІВНОЇ
ОБРОБКИ НАСІННЯ І ЛИСТКОВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ.....** 362

Пташнік М. М., Дудник С. В., Заяць П. С.

**ВОЛОГОЩАДНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ЗА
ВІДНОВЛЮВАННЯ ЗЕМЛЕРОБСТВА В УМОВАХ
ГЛОБАЛЬНИХ ЗМІН КЛІМАТУ.....** 364

Тимчишин О. Ф., Рудавська Н. М., Дорота Г. М.

**ЛЬОН ОЛІЙНИЙ ТА ЙОГО СОРТОВІ ОСОБЛИВОСТІ ЗА
РІЗНОГО МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ
КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ.....** 368

Шувар І. А., Кравчук М. М., Кропивницький Р. Б., Мартун В.

**ТОЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО ТА ГІС – ОСНОВА СУЧАСНОГО
ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ.....** 371

Яцук О. В., Зоря М. В., Мохнатко І. М.

ПРОФЕСІЙНІ РИЗИКИ ПРИ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ..... 376
АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЗАХИСТУ ФІТОЦЕНОЗІВ

Gulmurodova Sh. Dj., Sattarova R. K., Samandarova G. I.

**EFFECTS OF SOME TREATMENTS IN CONTROLLING
GOMMOZ AND ROOT DISEASES OF COTTON** 379

Грицюк Н. В.

**ШКІДЛИВІСТЬ ЦЕРКОСПОРЕЛЬОЗНОЇ ПРИКОРЕНЕВОЇ
ГНИЛІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ** 382

Ключевич М. М., Столяр С. Г.

**ЗАСТОСУВАННЯ ГІС-ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ТА
ОЦІНКИ ЗДОРОВ'Я ФІТОЦЕНОЗІВ.....** 385

<i>Ключевич М. М.</i> МІКОБІОТА ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО В ПОЛІССІ УКРАЇНИ	388
<i>Мринський І. М.</i> ВОГНІВКА ІНЖИРОВА (МОЛЕЛИСТОКРУТКА ІНЖИРНА) – НЕБЕЗПЕЧНИЙ ШКІДНИК ІНЖИРУ	391
<i>Невмержицька О. М., Карась І. Ф., Плотницька Н. М., Гурманчук О. В., Павлюк І. О.</i> ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ МОКРОЇ БАКТЕРІАЛЬНОЇ ГНИЛІ	394
<i>Немерицька Л. В., Журавська І. А., Положенець В. М., Станкевич С. В.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМВІДНОСИН ЗБУДНИКІВ АЛЬТЕРНАРІОЗУ ТА ФІТОФТОРОЗУ КАРТОПЛІ	399
<i>Різак М. Ю., Лавренко С. О.</i> ВИВЧЕННЯ НОВИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН	403
<i>Столяр С. Г.</i> ШКІДЛИВІСТЬ СЕГЕТАЛЬНОЇ РОСЛИННОСТІ В ПОСІВАХ СОРГО У ПОЛІССІ УКРАЇНИ	406
<i>Сикало О. О., Щербань Е. П., Сикало Д. В.</i> ТОКСИКОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ ГЕРБИЦИДУ ДИРЕКТОР, В.Р. (Д.Р. ІЗОПРОПЛАМІННА СІЛЬ ГЛІФОСАТУ, 410 Г/ДМ³) НА ГІЛЛЯСТОВУСИХ РАКОПОДІБНИХ <i>CERIODAPHNIA AFFINIS</i> LILLJEBORG	410
<i>Сикало О. О., Сикало Д. В.</i> ЗБЕРЕЖЕННЯ ЦІЛІСНОСТІ ФІТОЦЕНОЗІВ – ГОЛОВНЕ ЗАВДАННЯ ПРИ ІНТРОДУКЦІЇ КУЛЬТУРНИХ РОСЛИН	412
<i>Shuvar I. A., Korpita H. M., Lipińska H., Wylupek T.</i> INVASION OF RARE WEED <i>ECHINOCYSTIS LOBATA</i> IN MODERN PHYTOCENOSES	415
<i>Khidirov S. Yu., Samandarova G. I.</i> THE MAIN DISEASES THAT CAN BE ENCOUNTERED IN SEEDLINGS AND SPROUTS OF FOREST AND LANDSCAPE TREES	418

Wolski Karol, Sladkovska T.

USE OF PHYTOREMEDIATION 421

Yuldasheva D. Dj., Samandarova G.I., Burkhanova G.

EFFECTS OF FUNGICIDES ON FUNGI THAT PROVOKE DISEASES OF THE TONSILS KLYASTEROSPORIOSIS AND MONILIOSIS BURN 426

УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ

Дребот О. В., Кудрик А. П.

АНАЛІЗ ТЕРИТОРІЇ В МЕЖАХ ЛЮБИМІВСЬКОГО СТАРОСТИНСЬКОГО ОКРУГУ АНДРУШІВСЬКОЇ ГРОМАДИ БЕРДИЧІВСЬКОГО РАЙОНУ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ ЗЕМЛЕУСТРОЮ ... 430

Кімейчук І. В.

РОЗПОДІЛ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ ЗА ЗЕМЛЕВЛАСНИКАМИ І ЗЕМЛЕКОРИСТУВАЧАМИ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ 434

Немчук П. В.

СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ 438

Пожарицький О. П., Песарогло О. Г., Бельдій М. Г.

ТЕРМІЧНИЙ РОЗКЛАД СУБЛАТУ, ЩО УТВОРЮЄТЬСЯ ПРИ ВИДІЛЕННІ ІОНІВ НІКЕЛЮ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРИРОДНИХ ЗБИРАЧІВ..... 440

Юшин С. О.

ЦІЛІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЯК ОРІЄНТИРИ УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ..... 445

ЕКОНОМІКА АГРОТЕХНОЛОГІЙ

Волошин В. М., Копитець Н. Г.

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЖИТА ТА ТРИТИКАЛЕ ОЗИМИХ В ПОТОМСТВІ ЗАЛЕЖНО ВІД ПІСЛЯДІЇ БІОПРЕПАРАТІВ 448

Мадалиев А. А., Халиков С. Р., Халмухаммедова З. Б.

ЛОГІСТИЧНИЙ ШЛЯХ ДО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА..... 450

Madaliev A. A., Mamatkulov A. V.

**COMPLEX APPROACH TO THE PRODUCTION OF PRODUCTS
IN AGRICULTURAL SECTOR OF UZBEKISTAN.....** 457

Mamatkulova Z.

**INNOVATION TECHNOLOGIES IN INTERACTION WITH
TEACHER IN PRIMARY SCHOOLS.....** 463

Пугачов В. М.

**ВИРОБНИЦТВО СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ В
УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ** 470

Пую В. Л., Горбатюк Ю. Л.

**ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ
ЧОРНОГОЛОВНИКА БАГАТОШЛЮБНОГО НА НАСІННЯ
ЗАЛЕЖНО ВІД ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ** 472

Халиков С. Р., Нуритдинов С., Каримов Ш.

**ВИНОГРАДАРСТВО В РЕСПУБЛІЦІ УЗБЕКІСТАН ТА
ШЛЯХИ РОЗВИТКУ ЙОГО ВИРОБНИЦТВА** 475

Хахула Б. В.

**УДОСКОНАЛЕННЯ ДЕРЖАВНОЇ ПІДТРИМКИ
ВИРОБНИЦТВА ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ У ФЕРМЕРСЬКИХ
ГОСПОДАРСТВАХ** 480

Наукове видання

**«ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
У РОСЛИННИЦТВІ:
ПРОБЛЕМИ ТА ЇХ ВИРІШЕННЯ»**

МАТЕРІАЛИ

III Міжнародної науково-практичної конференції,
присвяченої 100-річчю від дня заснування агрономічного
факультету

2–3 червня 2022 р.

Відповідальні за випуск: Мойсієнко В.В., Тимощук Т. М.
Комп'ютерна верстка: Котельницька Г. М., Тимощук Т. М.

Адреса оргкомітету та редколегії:
Поліський національний університет
Старий Бульвар, 7,
м. Житомир, 10008, Україна

Підписано до друку 30.06.2022
Гарнітура Times New Roman.
Формат 60*84/17. Гарнітура Times New Roman
Ум. друк. арк. 29,35
Накладом 150 прим. Зам. № 110