МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЖИТОМИРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НІІ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЗЕМЛЕУСТРОЮ

«ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У СФЕРІ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЗЕМЛЕУСТРОЮ»

(збірник тез науково-практичної конференції за результатами наукових досліджень співробітників агрономічного факультету)

Житомир–2017

УДК 63
ББК 4
Ж 74

Наукові читання – 2017: «Теоретичні та практичні аспекти наукових досліджень у сфері агротехнологій та землеустрою» **(**збірник тез доповідей науково-практичної конференції за результатами наукових досліджень співробітників агрономічного факультету). – Житомир: Вид-во «Житомирський національний агроекологічний університет», 2017.. – 108 с.

Рекомендовано до друку Вченою радою Житомирського національного агроекологічного університету (Протокол № 8 від 27.02.2017 р.)

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Романчук Л. Д. – проректор з наукової роботи та інноваційного розвитку ЖНАЕУ, д. с.-г. н., професор;

Ключевич М. М. – директор НІІ агротехнологій та землеустрою ЖНАЕУ, к. с.-г. н., доцент;

Ковальов В. Б. – завідувач кафедри технології зберігання та переробки продукції рослинництва ЖНАЕУ, д. с.-г. н., професор;

Плотницька Н. М. – к. с.-г. н., старший викладач кафедри захисту рослин ЖНАЕУ;

Саюк О. А. – декан агрономічного факультету ЖНАЕУ, к. с.-г. н., доцент;

Карась І. Ф. – к. с.-г. н., доцент кафедри геодезії та землеустрою ЖНАЕУ.

У збірнику представлені матеріали наукових доповідей учасників науково-практичної конференції за результатами наукових досліджень співробітників агрономічного факультету «Теоретичні та практичні аспекти наукових досліджень у сфері агротехнологій та землеустрою», яка відбулась на базі НІІ агротехнологій та землеустрою Житомирського національного агроекологічного університету. Матеріали конференції охоплюють питання картографо-аналітичної оцінки структури земельних угідь, особливостей елементів технології вирощування, систем захисту від шкідливих організмів агрофітоценозів сільськогосподарських та лікарських рослин в умовах Полісся та Лісостепу України тощо.

Тексти подаються в авторській редакції. Відповідальність за зміст та оформлення публікацій несуть автори.

ЗМІСТ

В'юнцов С. М.
Вплив бактеризації насіння, як елемента технології на продуктивність льону-довгунця ……. 6

Грицюк Н. В., Дереча О. А.
Фітосанітарний стан посівів пшениці озимої залежно від систем удобрення в умовах Полісся України …… 10

Гурманчук О. В.
Ефективність трирічного вирощування нематодостійких сортів картоплі на заселених золотистою цистоутворюючою нематодою полях …… 14

Дереча О. А., Бакалова А. В.
Стійкість смородини чорної проти бокальчастої іржі в Центральному Поліссі України 19

Дереча О. А.
Особливості весняного догляду за озимими зерновими культурами з урахуванням фітосанітарного стану посівів під час перезимівлі ……. 23

Дідора В. Г., Деребон І. Ю., Саврасих Л. Д.
Особливості вирощування сої на ясно-сірих ґрунтах Полісся ……..... 26

Дідора В. Г., Саврасих Л. Д.
Люпин і відродження родючості техноземів Іршанського гірничо збагачувального комбінату …… 30

Журавська І. А., Немерицька Л. В.
Обґрунтоване передбачення строків появи альтернаріозу картоплі в Поліссі України …….. 34

Іващенко І. В., Невмержицька О. М.
Вивчення антимікробної активності *Serratula coronata* l. (Asteracea) ……..... 39

Ключевич М. М.
Мікопатокомплекс спельти озимої в Поліссі України ….. 44

Ковальов В. Б., Бучко К. Д.

Формування врожаю льону олійного на Поліссі …… 48

Кравчук М. М., Кропивницький Р. Б., Довбиш Л. Л., Кравчук Т. В.
Регулювання твердості ґрунту в агротехнологіях на світло-сірих лісових ґрунтах Полісся України ……... 52

Кудрик А. П., Дребот О. В.
Організація території орних земель в межах землеволодінь та землекористувань Великохайчанської сільської ради Овруцького району Житомирської області 55

Мойсієнко В. В.
Екологічний стан заплав середніх і малих річок Житомирщини у зоні радіоактивного забруднення …….. 58

Нестерчук І. К.
Картографо-аналітична оцінка ландшафтних комплексів та структури угідь Правобережного Полісся ……. 66

Овезмирадова О. Б.
Особливості накопичення важких металів плодами яблуні різних термінів достигання 68

Панчишин В. З., Мойсієнко В. В.
Продуктивність вівса посівного залежно від удобрення в умовах Полісся …….. 70

Пелехатий В. М.
Особливості омолоджуючого обрізування дерев яблуні у ботанічному саду ЖНАЕУ …….. 74

Піціль А. О., Буднік І. П.
Лісомеліоративне облаштування агроландшафтів Житомирського Полісся ……..... 78

Саюк О. А., Руденко Ю. Ф., Плотницька Н. М.
Протруювання картоплі як захід захисту від грибних хвороб ……..... 83

Сладковська Т. А., Мойсієнко В. В.
Вплив елементів технології вирощування на біометричні характеристики генеративних органів грястиці збірної …. 86

Смаглій О. Ф., Журавель С. В., Клименко Т. В., Трембіцька О. І., Радько В. Г.
Залежність врожаю картоплі від площі листкової поверхні за різних систем удобрення ……. 90

Стоцька С. В.
Формування урожайності насіння фенхелю звичайного залежно від способів сівби …… 92

Трофименко П. І., Зубова О. В., Трофименко Н. В., Карась І. Ф., Лук'яненко О. П.
Використання характеристик спектрозональних знімків LANDSAT 7 з метою діагностування величин показників напівгідроморфних та гідроморфних ґрунтів перехідної зони Полісся …….. 96

Трофименко Н. В., Трофименко П. І., Карась І. Ф., Зубова О. В.
Аналіз використання земельних ресурсів України сільськогосподарськими підприємствами ……. 99

Чайка О. В., Лапа С. В., Тимощук Т. М., Грицюк Н. В.
PSEUDOMONAS sp. 2303 – ефективний штам проти хвороб ячменю ярого та жита озимого …… 101

УДК: 633.521:631.461.1:661.169.23

В'юнцов С. М., к. с.-г. н.
e-mail: vyuncov_serzh@mail.ru
Житомирський національний агроекологічний університет

ВПЛИВ БАКТЕРИЗАЦІЇ НАСІННЯ, ЯК ЕЛЕМЕНТА ТЕХНОЛОГІЇ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ

У сучасному землеробстві існує агроекологічний напрям, який передбачає застосування нових технологій вирощування сільськогосподарських культур, що забезпечують одержання екологічно чистої і біологічно повноцінної продукції рослинництва. Високу екологічну й економічну ефективність цих технологій обумовлюють мікробні препарати, які здатні поліпшувати азотне та фосфорне живлення рослин.

Льон-довгунець є традиційною технічною культурою Поліських та Прикарпатських регіонів України, чому сприяють ґрунтово-кліматичні умови цих регіонів, що межують із Білоруссю та північно-західними регіонами Росії, які з далеких часів славилися як постачальники льоноволокна на світових ринках. Льонарство України відігравало вагому, а часом вирішальну роль у розвитку галузі рослинництва Поліської зони України. Однак останніми роками посівні площі льону-довгунця в Україні скоротилися в десятки разів. Основною причиною є неналежна підтримка Держави галузі льонарства, величезні ціни на паливно-мастильні матеріали, добрива, застаріла техніка та ін.

Культурою, що високо вибаглива до родючості ґрунтів та достатнього накопичення в них легкорозчинних та доступних поживних речовин, є льон-довгунець. У цієї культури особливий розвиток кореневої системи; понижена здатність засвоювати елементи живлення із важкодоступних форм; короткий період інтенсивного кореневого живлення. Впродовж всього періоду вегетації її необхідно забезпечувати достатньою кількістю поживних речовин для отримання високого врожаю льонопродукції [1].

Одним із провідних ресурсних засобів підвищення продуктивності сільськогосподарського виробництва є мінеральні добрива, а головним показником серед агротехнічних заходів при вирощуванні сільськогосподарських культур є окупність мінеральних добрив [2]. Із матеріальних ресурсів, які використовуються в землеробстві, вони найбільш енергоємні.

У нашій державі внесення в ґрунт NPK становить 19 кг/га, що набагато нижче середньосвітового показника. Нині фактичне застосування фосфорних добрив менше 0,1 млн. т д. р., тобто 3–4 кг д. р./га. Різке зниження рівня застосування мінеральних добрив пов'язане з їхньою високою вартістю, зростанням цін на енергоносії та імпортну сировину. Але льон-довгунець вимогливий до мінеральних добрив. Фосфор є важливим біогенним мікроелементом для нормального розвитку льону-довгунця [3].

При нестачі фосфору в ґрунті слабо розвивається коренева система. При внесенні його у ґрунт підвищується урожай та якість льону-довгунця. Період від проростання насіння до фази «ялинка» є критичним по відношенню до потреб льону у цей період. Тому у перші дні росту і розвитку фосфорне голодування призводить до зниження урожаю насіння та соломи [4] .

Один з найважливіших біологічних процесів, що в умовах сучасного землеробства визначає стратегію мобілізації фосфору в ґрунті – мікробна трансформація фосфатів, яка зумовлює забезпечення рослин доступними сполуками фосфору [5].

Згідно результатів досліджень [6] встановлено, що застосування мікробного препарату поліміксобактерин у технологіях вирощування льону-довгунця в умовах полісся є ефективним засобом оптимізації фосфорного живлення рослин, підвищення урожайності культури, та дозволяє отримати додатковий прибуток 388,8–1123,2 грн/га. Рентабельність виробництва зростає у 1,4–7 разів (залежно від скоростиглості сортів).

Тому застосування поліміксобактерину має практичне значення при вирощуванні льону-довгунця. Поліміксобактерин –

біодобриво застосовується для бактеризації насіння льону-довгунця з метою покращення фосфатного живлення рослин, підвищення продуктивності та захисту рослин від фітопатогенних грибів [7].

Польові дослідження проводили в 2013–2015 роках в умовах дослідного поля ЖНАЕУ, Черняхівського району Житомирської області за методикою ВНДІЛ 1978 р. [8]. Статистичну обробку урожайних даних по льоносоломі та насінню здійснювали методом дисперсійного аналізу з рівнем ймовірності 0,95 (Доспехов Б. А., 1979).

Дослідження проводились на сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах, які мали невисокий вміст гумусу (по Тюріну) – 1,34–1,66 %, pHсол.–4,8–5,0; Нг–2,92–3,79 мг-екв./100 г ґрунту; підвищений вміст рухомого фосфору (по Кірсанову) – 14,3–15,8 мг/100г ґрунту, середній вміст обмінного калію (по Масловій) – 10,5–11,7 мг/100 г ґрунту.

Досліджували вплив поліміксобактерину порівняно з дією суперфосфату за різних доз (30, 45, 60) за наступною схемою: 1. Контроль (обробка насіння водою); 2. $N_{30}P_{30}K_{30}$; 3. $N_{30}P_{45}K_{60}$; 4. $N_{30}P_{60}K_{90}$; 5. Поліміксобактерин (бактеризація насіння); 6. $N_{30}P_{30}K_{30}$ + П (бактеризація насіння); 7. $N_{30}P_{45}K_{60}$ + П (бактеризація насіння); $N_{30}P_{60}K_{90}$ + П (бактеризація насіння)*

*Бактеризація насіння поліміксобактерином 150 мл на гектарну норму.

Так, згідно даних по погодним умовах слід відмітити, що опади атмосферної вологи та температурний режим дещо відрізнявся від середньо багаторічних показників, а в деяких місяцях і значно.

Важливими морфологічними ознаками льону-довгунця які вливають на урожайність і якість льонопродукції є висота рослин, особливо технічна довжина, кількість насіння в коробочках та діаметр стебла.

В середньому за три роки досліджень загальна висота рослин коливалася в межах від 68,2 см на контрольному варіанті до 90,2 на варіанті застосування бактеризації насіння на фоні удобрення $N_{30}P_{60}K_{90}$. За чистої бактеризації насіння без удобрення на варіанті № 5 вона сягала 75,6 см, що на 7,4 см

більше за контроль, проте поступалася удобреному варіанту в дозі $N_{30}P_{60}K_{90}$. Щодо технічної довжини то вона найбільша на восьмому варіанті і становить 83,8 см, що на 15,6 см більше за контроль та на 11,6 см за удобрений варіант такою ж нормою, але без бактеризації насіння. Інші структурні показники були найвищими на варіанті удобрення $N_{30}P_{60}K_{90}$ з додатковою бактеризацією і становили кількість коробочок на рослині 4,4, кількість насінин в коробочці 7,5 із діаметром рослини 1,3 мм.

Зазначені показники структури льону-довгунця значно вплинули і на урожайність льонопродукції. В середньому за три роки урожайність соломи коливалася від 3,52 до 5,49 т/га, а насіння 0,38 до 0,54. Максимальними були врожаї соломи і насіння льону-довгунця у 7 і 8 варіантах досліду, де використовували бактеризацію насіння поліміксобактерином за удобрення $N_{30}P_{45}K_{60}$ та $N_{30}P_{60}K_{90}$, що становили 5,25–5,49 т/га соломи та 0,53–0,54 т/га насіння. Обробка насіння водою за цих же доз удобрення сприяла отриманню врожаю соломи 4,14 та 5,17 т/га і 0,44 і 0,45 т/га насіння. Слід додати, що варіанти досліду з другого по восьмий забезпечили статистично достовірний приріст врожаю соломи лляної.

Застосування мікробного препарату поліміксобактерин у технології вирощування льону-довгунця в умовах Полісся є ефективним засобом оптимізації фосфорного живлення рослин, підвищення врожайності соломи та насіння. Подальші дослідження слід зосередити на вивченні впливу даного препарату на різних сортах льону-довгунця.

Література

1. Локоть О. Ю. Шляхи раціонального використання добрив у льонарстві / О. Ю. Локоть, І. В. Гриник // Вісн. аграр. науки. – 2001. – № 3. – С. 21–25.

2. Локоть О. Ю. Ефективне застосування агрохімікатів при вирощуванні льону-довгунця/ О. Ю. Локоть, І. В. Гриник. – Чернігів, 2003. – С. 7–8.

3. Гриник І. В. Застосування мікробного препарату поліміксобактерин для підвищення врожайності льону-довгунця / І. В. Гриник, О. Ю. Локоть, Л. М. Токмакова // Вісн. аграр. науки. – 2007. – № 4. – С. 19–21.

4. Петрова Л. И. Питание растений льна-долгунца макро- и микроэлементами / Л. И. Петрова // Технические культуры. – 1992. – № 1. – С. 30–36.

5. Особливості фосфорного живлення гречки при застосуванні бактеризації та рістстимулятора залежно від агрофону / В. В. Волкогон, Н. В. Луценко, С. Б. Дімова [та ін.]; // Фосфор і калій у землеробстві. Проблеми мікробіологічної мобілізації: матеріали міжнар. наук.-прак. конф. (Чернігів, 2004 р.). – Чернігів; Х., 2004. – С. 20–29.

6. Карпець. І. П. Якість продукції льону-довгунця і олійного за різних способів сівби й удобрення / І. П. Капець, О. М. Дрозд // Вісн. аграр. науки. – 2005. – №6. – С. 21–24.

7. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні //. Захист рослин. – 2004. – № 2–3. – С. 38–39.

8. Методические указания по проведедию полевых опытов со льном-долгунцом/ ВНИИЛ. – Торжок, 1978. – 77 с.

УДК 633.11:581,2:631.8

Грицюк Н. В., к. с.-г. н.,
Дереча О. А., к. б. н.
Житомирський національний агроекологічний університет

ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН ПОСІВІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМ УДОБРЕННЯ В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Важливою умовою у сільському господарстві є подальше збільшення виробництва зерна і поліпшення його якості. Успішному виконанню цього завдання значною мірою сприяє захист посівів зернових, а саме пшениці озимої від хвороб. Недобір потенційного врожаю пшениці озимої від недостатнього захисту складає від 5 до 50 % [1]. Втрати врожаю від інфекції, що накопичуються в ґрунті, рослинних рештках зростають, це зумовлено змінами клімату (глобальне потепління) на фоні недостатнього застосування як хімічних заходів захисту, так і мінеральних добрив, із-за їх подорожчання.

Вирішальна роль належить мінеральним добривам, як засобу підвищення стійкості і витривалості рослин до ураження збудниками хвороб. Вони підкреслюють важливу роль азоту, фосфору та калію у житті рослин, що зумовлює фізіологічний стан останніх, тим самим впливаючи на реакцію ураження.

Калійні добрива стримують розвиток грибних хвороб на рослинах, так як калій потовщує клітинні стінки, підвищує міцність механічних тканин, збільшує зростання і диференціацію клітин камбію рослин. Це підвищує стійкість рослин до інфекційного ураження. Фосфор сприяє посиленому розвитку кореневої системи, що підвищує стійкість рослин до несприятливих факторів росту. Оптимальне фосфорне живлення підсилює утворення склеренхімних тканин, що підвищує опір рослини до проникнення паразита. Під впливом фосфорних добрив спостерігається зниження життєздатності збудників хвороб у ґрунті [2].

Тому мета наших досліджень полягала у вивченні поєднання мінерального живлення з системою захисту від основних хвороб пшениці озимої в умовах Полісся України.

Вивчення ефективності органо-мінеральної системи добрив, проводили у стаціонарному досліді на дослідному полі ЖНАЕУ протягом 2014–2015 років. Попередником пшениці озимої була конюшина на зелену масу. Сорт – Царівна. Обробіток ґрунту – оранка на глибину 18–20 см. Площа облікової ділянки – 50 м² – повторність в досліді триразова; розміщення варіантів на повторенні – систематичне. Варіанти досліду: 1. Без добрив (контроль). 2. Побічна продукція $+N_{10}$ на тону (солома 1,25 т/га + N 12,5 кг/га). 3. Органо-мінеральна (гній 6,25 т/га + N_{50} $P_{48}K_{55}$). 4. Органо-мінеральна (гній 6,25 т/га + солома 1,25 т/га + N 12,5 т/га + сидерат 5,62 т/га + N_{31} $P_{32}K_{36}$). Фосфорні та калійні добрива (простий гранульований суперфосфат, хлористий калій або каліймагнезію) вносили під пшеницю озиму восени, а навесні азотні добрива. Добрива заробляли культиватором з стрілчастими лапами в агрегаті з трактором МТЗ-80. Під озиму пшеницю азотні добрива вносили роздільно: 1/3 норми вносили в перше підживлення – весняне

кущення, 2/3 в друге, при виході рослин в трубку. Вплив органо-мінерального удобрення вивчали на фоні системи захисту і без захисту. Система захисту включала обприскування посівів у фазу виходу у трубку пшениці озимої сумішшю препаратів: Агрітокс 500, в.р., 1,0 + Альто Супер 330 ЕС к. е., 0,4 + Вермісол, р., 6 л/га. Облік ураженості хворобами визначали за шкалами інтенсивності ураження [3, 4].

Результати проведених обліків ступеня ураження пшениці озимої хворобами свідчать, що системи удобрення і захисту значно впливають на розвиток збудників бурої іржі (*Puccinia recondita* f. sp. *tritici* Rob. ex Desm), борошнистої роси (*Erysiphe graminis* DC. f. *tritici* Em.Marchal), септоріозу (*Septoria tritici* Rob.et Desm.,) та фузаріозної кореневої гнилі (*Fusarium* Link) (табл. 2).

Таблиця 1. **Розвиток хвороб грибної етіології пшениці озимої залежно від системи удобрення (сорт Царівна, дослідне поле ЖНАЕУ, 2014–2015 рр.)**

Варіанти досліду	Ступінь ураження, %							
	бура іржа		борошниста роса		септоріоз		фузаріозна коренева гниль	
	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2
1	23,2	14,6	36,3	20,4	32,9	16,2	22,4	16,8
2	20,6	12,0	30,1	18,8	29,7	13,3	19,6	14,3
3	18,1	11,5	28,4	17,1	28,6	11,4	11,5	7,1
4	15,9	10,1	26,1	16,9	27,4	10,7	9,6	5,7

Примітка: F1 – без захисту; F2 – з системою захисту.

На фоні без застосування добрив залежно від варіантів удобрення ураження бурою іржею становило від 15,9 до 23,2%; борошнистою росою – від 26,1 до 36,3 %; септоріозом – від 27,4 до 32,9 %; фузаріозною кореневою гниллю – від 9,6 до 22,4 %. При застосуванні системи захисту від бур'янів і хвороб ураженість хворобами зменшилася на 6-17 %. Найменше уражувалися рослини пшениці озимої на 3 і 4 варіантах, де застосовувалася органо-мінеральна система удобрення. Розвиток бурої іржі на цих варіантах становив 10,1–11,5 %; борошнистої роси – 16,9–17,1 %; септоріозу –

10,7–11,4 %, фузаріозної кореневої гнилі – 5,7–7,1 %. Дещо менший ефект від системи удобрення спостерігали на варіанті 2, де використовували побічну продукцію попередника (конюшина)+ N_{10}/т (солома 1,25 т/га + N 12,5 кг/га). Очевидно, після внесення азоту та соломи, ґрунт ще більше збагачується патогенами, які зберігаються на соломі, крім того азотні добрива підвищують їх життєздатність.

У контрольному варіанті ступінь ураження хворобами був найвищий. Це пояснюється тим, що без застосування добрив рослини відчували дефіцит елементів живлення, що безпосередньо впливає на стійкість рослин та їх здатність протистояти фітопатогенам.

Для формування здорового агроценозу та одержання високих і сталих врожаїв пшениці озимої велике значення має комплексна система захисту у поєднанні з застосуванням, вдало підібраного, удобрення (табл. 2).

Таблиця 2. **Урожайність пшениці озимої залежно від системи удобрення та захисту (сорт Царівна, дослідне поле ЖНАЕУ, 2014–2015 рр.)**

Система удобрення	Урожайність, т/га		Приріст врожаю від захисту, т/га
	(F1)	(F2)	
1. Без добрив (контроль)	2,79	3,14	+0,35
2. Побічна продукція +N_{10} на тону (солома 1,25 т/га + N $_{12,5}$ кг/га)	2,82	3,42	+0,6
3. Органо-мінеральна (гній 6,25 т/га + N_{50} $P_{48}K_{55}$)	3,34	4,25	+0,91
4. Органо-мінеральна (гній 6,25 т/га + солома 1,25 т/га + N $_{12,5}$ т/га + сидерат 5,62 т/га + N_{31} $P_{32}K_{36}$)	3,25	4,00	+0,75

$НІР_{05}$ 2014 р. – 0,14 т/га; 2015 – 0,17 т/га

Результатами досліджень встановлено, що урожайність пшениці озимої вища на фоні 2, де застосовувалася система

захисту, приріст врожаю залежно від системи удобрення становив від 0,35 до 0,91 т/га.

Таким чином, застосування органо-мінеральної системи удобрення підвищує урожайність пшениці озимої та сприяє отриманню зерна високої якості. Крім того, управління живленням рослин-господарів є потужним стабільним і оптимальним заходом покращенням фітосанітарного стану посівів.

Література

1. Грицюк Н. В. Хвороби коренів і прикореневої частини стебла пшениці озимої та обґрунтування заходів захисту від них в умовах Полісся України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.11 «Фітопатологія» / Н. В. Грицюк. – Київ, 2015. – 23 с.

2. Чайка О. В. Вплив технологічних прийомів на фітосанітарний стан, урожайність та якість ячменю ярого в умовах Полісся / О. В. Чайка, О. А. Дереча, М. М. Ключевич, П. О. Рябчук, Т. М. Тимощук // Вісник ЖНАЕУ. – 2010. – № 1. – С. 1–11.

3. Крючкова Л. О. Кореневі гнилі пшениці озимої – поширення в Північному Лісостепу України / Л. О. Крючкова, Н. В. Грицюк // Карантин і захист рослин. – 2014. – № 2 (211). – С. 9–12.

4. Трибель С. О. Методологія оцінювання стійкості сортів пшениці проти хвороб і збудників хвороб / С. О. Трибель, М. В. Гетьман; за ред. С. О. Трибеля. – К.: Колобік, 2010. – 392 с.

УДК 632: 635.21

Гурманчук О. В., к. с.-г. н.
e-mail: gurmanchuk@mail.ru
Житомирський національний агроекологічний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ ТРИРІЧНОГО ВИРОЩУВАННЯ НЕМАТОДОСТІЙКИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ НА ЗАСЕЛЕНИХ ЗОЛОТИСТОЮ ЦИСТОУТВОРЮЮЧОЮ НЕМАТОДОЮ ПОЛЯХ

Хвороби рослин, які викликаються нематодами є широко поширені на всіх континентах нашої планети та в Україні

зокрема. На сьогодні вивчено сотні видів нематод, включаючи їх морфологічні та біологічні особливості. Також вивчено вплив нематодозів на урожайність та якість сільськогосподарських культур, які звісно під їх дією погіршуються. Щорічні середні втрати врожаю від фітогельмінтів у світі, в залежності від культури та виду фітогельмінта, який пошкоджує, становлять від 2 до 10 %, але в окремих випадках вони можуть сягати 80–90 % [1].

Більшість заходів захисту від нематодозів зводяться до виведення нематодостійких сортів різних сільськогосподарських культур. Також важливе місце посідають профілактичні заходи захисту, особливо від небезпечних та карантинних видів нематод. У сучасних умовах виробництва сільськогосподарської продукції вище згаданих заходів є недостатньо, а тому нині ведеться пошук інших методів захисту від нематодозів.

Деякі дослідники рекомендують використовувати для обробки посадкового матеріалу і ґрунту високотоксичні нематициди: текто, немафос, фосфамід, терракур, карбатіон та ін. [2].

Загальновідомий метод фумігації ґрунту хімічними препаратами, який значно знижує популяцію нематод, але характеризується сильною негативною дією на ґрунтові біоценози. Гинуть корисні комахи і мікроорганізми, відновлення яких неможливе навіть протягом 10 років, відбуваються зміни в структурі ґрунту, у водному і температурному режимах. Крім того, можуть накопичуватись отруйні речовини в рослинницькій продукції, що може бути небезпечним для здоров'я людини [1].

Метою досліджень передбачалося встановлення ефективності вирощування нематодостійких сортів картоплі беззмінно протягом трьох років на заселених картопляної нематодом полях.

Об’єктом у досліді були нематоди виду *Globodera rostochiensis*.

Зразки ґрунту відбирали двічі – перед посадкою картоплі та після збирання врожаю. У лабораторних умовах за допомогою декантаційно-ситового методу зразки ґрунту

аналізували на наявність та кількість в них цист, личинок у цистах та їх життєздатність.

Ефект очищення ґрунту від інвазії картопляної нематоди в результаті вирощування нематодостійких сортів картоплі визначали як процентне відношення різниці вихідної та післязбиральної щільності популяції нематод в ґрунті

У період вегетації картоплі проводили фенологічні спостереження та фітопатологічні обстеження за загальноприйнятими методиками.

Облік урожайності картоплі здійснювали при збиранні врожаю шляхом зважування бульб з кожного варіанта досліду [3].

Протягом 2011–2015 років проведено дослідження щодо зміни чисельності нематод у ґрунті в результаті вирощування різних за стійкістю сортів картоплі на одному місці. Експериментально встановлено, що при вирощуванні нематодостійких сортів картоплі на високоінвазійних ґрунтах протягом трьох років, без заміни іншими культурами або сприйнятливими сортами, досягається висока нематодоочищуюча ефективність. Трирічне вирощування всіх досліджуваних нами нематодостійких сортів призводило до зниження фітогельмінтів у ґрунті більш ніж на 90 %, порівняно з вихідною. Найвищу ефективність проявили сорти Лелека, Поран, Водограй, Обрій, Слов'янка та Белла роса, які зменшували чисельність картопляної нематоди в ґрунті на 98,3–99,0 % порівняно з вихідною (табл. 1).

Таблиця 1. **Вплив трирічного вирощування нематодостійких сортів картоплі на зниження інвазії Globodera rostochiensis у ґрунті (2011–2015 рр.)**

Групи стиглості	Сорт	Рівень зниження	
		разів	%
Ранні	Белла роса	57,8	98,3
	Поран	91,3	98,9
Середньо-ранні	Водограй	83,8	98,8
	Обрій	79,4	98,7
	Лелека	102,7	99,0
	Слов'янка	70,2	98,6
Середньо-пізні	Тетерів	13,2	92,4

Найменшу ефективність очищення ґрунту від *Globodera rostochiensis* встановлено в результаті вирощування сорту Тетерів (92,4 %).

Зниження інвазійного навантаження в ґрунті *Globodera rostochiensis* частково залежить від зменшення кількості цист у ґрунті.

Вихідна чисельність цист у 100 см³ ґрунту знаходилася в межах 674,3–975,7 штук. Після трьохрічного вирощування нематодостійких сортів картоплі спостерігалося зменшення цист у ґрунті у всіх варіантах досліду. Найкращі результати отримано при вирощуванні сортів Лелека, Обрій та Белла роса, які зменшували кількість цист у ґрунті в 2,1–2,5 рази. Сорти Водограй, Поран, Слов'янка та Тетерів зменшували кількість цист у ґрунті в 1,5–1,9 разів у порівнянні з вихідною. Як показує дослід, після трирічного вирощування стійких до золотистої картопляної нематоди сортів картоплі в ґрунті все таки лишається велика кількість цист (347,3–546,7 шт./100 см³). В такий спосіб відбувається зменшення цист у ґрунті на 32,1 % (Тетерів)–60,3 % (Лелека).

Відомо, що аналізувати зменшення інвазійного навантаження в ґрунті за кількістю цист є некоректним, оскільки вирішальним у цьому випадку є їх вміст, тобто кількість та життєздатність у них личинок. Перед закладанням досліду в 2011 році нами встановлено не лише кількість цист в 100 см³ ґрунту а й кількість у них життєздатних личинок. У одній цисті в середньому знаходилося від 50,7 до 148,0 життєздатних личинок картопляної нематоди. В результаті трирічного вирощування нематодостійких сортів відбулося суттєве зменшення личинок у цистах. Найменша їх кількість лишалася після вирощування сортів Водограй, Лелека та Слов'янка, – 1,8 шт./цисту. Найбільше личинок у одній цисті лишалося після вирощування на одному місці протягом трьох років сорту Тетерів (6,0 шт.). Загалом, зменшення інвазійних личинок за три роки у цистах відбувалося на 88,8 % (Тетерів) – 98,1 % (Водограй).

Дослідження показали, що трирічне вирощування стійких до картопляної нематоди сортів картоплі меншою мірою впливало на зменшення цист у ґрунті, а значно більше призводило до зниження кількості життєздатних у них личинок.

Встановлено, що зниження інвазійного навантаження в ґрунті суттєво відрізняється по рокам. В перший рік вирощування очищення ґрунту від фітогельмінтів при вирощуванні сортів Водограй та Лелека було максимальним. Після другого року вирощування цих же сортів зменшення інвазії значно скоротилося, майже на половину порівняно з першим. А при вирощуванні вищезгаданих сортів на тому самому місці на третій рік зменшення чисельності нематод у ґрунті знижувалося мінімально порівняно з першим та другим роками вирощування. Отже, максимальне очищення ґрунту від картопляної нематоди в результаті трирічного вирощування спостерігали в перший та другий роки, а на третьому році їх ефективність була мінімальною (1,0–1,8 %).

Вирощування нематодостійких сортів є найбільш ефективним у перші два роки, на третій рік зниження фітогельмінтів у ґрунті є незначним, а тому немає доцільності вирощувати стійкі до картопляної нематоди сорти картоплі на одному і тому ж місці понад два роки з метою очищення ґрунту від збудника. У перспективі можна було б випробувати інші та нові нематодостійкі сорти картоплі.

Література

1. Буторина Н. Н. Прикладная нематология / Н. Н. Буторина, С. В. Зиновьева, О. А. Кулинич [и др.]; Ин-т паразитологии РАН. – М.: Наука, 2006. – 350 с.

2. Деккер Х. Нематоды растений и борьба с ними / Х. Деккер. – М.:”Колос”, 1972. – 444 с.

3. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун [та ін.]; за ред. проф. С. О. Трибеля. – К.:Світ, 2001. – 448 с.

УДК: 632.4:634.723(477.42)

Дереча О. А., к. б. н.,
Бакалова А. В., к. с.-г. н.
Житомирський національний агроекологічний університет

СТІЙКІСТЬ СМОРОДИНИ ЧОРНОЇ ПРОТИ БОКАЛЬЧАСТОЇ ІРЖІ В ЦЕНТРАЛЬНОМУ ПОЛІССІ УКРАЇНИ

Смородина чорна – надто цінна ягідна культура, але за останні роки головними причинами зниження урожайності ягід є ураження грибними хворобами. Насамперед, найбільш розповсюдженою та шкідливою хворобою, яка проявляється рано навесні – бокальчаста іржа *Puccinia ribesi-caricis* Kleb. Відомо, що найбільш радикальними заходи захисту смородини чорної від хвороб є впровадження у виробництво стійких сортів. За літературними даними стійких сортів смородини чорної проти цієї хвороби не існує, хоча колекція сортів вітчизняних селекціонерів (Копань В. П., Копань С. А.) характеризуються як відносно стійкі, але в умовах Полісся вони виявились не стійкими. На нашу думку, основною причиною розповсюдженості цієї хвороби є поширення проміжного господаря осоки гострої - *Carex acuta* L., і сприятливі агроекологічні умови в зоні Полісся Житомирської області України. Однак, біології збудника, реакції рослини-господаря та особливостей розвитку хвороби, без яких неможливий ефективний захист смородини чорної від бокальчастої іржі до цього часу в Поліссі Житомирської області не досконало вивчено [1].

Аналіз літературних джерел свідчить про те, що для правильного підходу взаємовідношень в системі господар-патоген необхідно більш чітко зупинятись на моделі, де в якості рослини-господаря виступає смородина, а патогенами слугує мікобіота [2].

Однак, як свідчить практика, у багатьох випадках смородина уражена бокальчастою іржею, зовнішніх ознак або симптомів може не мати. Зміни уражених рослин пов’язані з патологічним процесом, який варіює на листках, ягодах, пагонах, що формує спермогоніальну і еціальну стадії.

Хвороба проявляється у вигляді великих яскраво-жовтих або оранжевих плям з нижнього боку листка. З часом плями вкриваються численними здуттями, які розкриваються у вигляді бокалів або чашечок (еціїв з еціоспорами).

Науковцями доведено, що еціоспори не спричиняють зараження смородини, а заражають різні види осоки (осока кривоноса – *Carex campylorhina* V. Krecz., осока гостра – *Carex acuta* L., C. Miricola L., C. pallescens L.). В Поліському регіоні на осоці (*Carex acuta* L.) листової поверхні спочатку розвиваються уредоспори а згодом теліоспори. Зимуюча стадія збудника *Puccinia ribesi-caricis* Kleb. – теліоспори. Рано навесні теліоспори проростають базидіями з базидіоспорами, що спричиняють зараження смородини.

За такого фітосанітарного стану чорносмородинових агроценозів важливого значення набуває моніторинг зимуючого запасу збудників хвороб, обліки динаміки їх чисельності та ураженості рослин у певні періоди вегетації культури, визначення ступені загрози для насаджень, та доцільності застосування як окремих елементів, так і найбільш раціональної системи інтегрованого захисту насаджень смородини.

А тому, нами проводились польові дослідження в 2009–2016 рр. в агроекологічних умовах філії кафедри захисту рослин Житомирського національного агроекологічного університету в СФГ «Надія» с. Новопіль Черняхівського району Житомирської області.

Облік ураженості у рослин хворобами проводили за етапами органогенезу згідно методик С. О Трибеля (2006 р.), О. А. Деречі [3, 4]. Облік урожаю ягід чорної смородини проводили шляхом обриву вручну і зважування ягід з кожної ділянки.

Визначення розповсюдженості хвороби рослин смородини чорної починають на V–VI етапах органогенезу (витягування суцвіть, утворювання бутонів і ріст суцвіть). На плантаціях оглядають рослини, по п’яти модельних кущах з облікових ділянок площею 10 х 10 м², у чотириразовій повторності, по ярусах. Розповсюдженість цієї хвороби визначають за формулою 1:

$$P = \frac{100 \times n}{N}, \quad (1)$$

де: P – розповсюдженість хвороби, %;
N – загальна кількість рослин в обліку, шт.;
n – кількість уражених рослин, шт.

Для обчислення середнього балу (Бс) ступеня ураження рослин смородини чорної бокальчастою іржею сумують бали 20 рослин і ділять цю суму на 20 (формула 2).

$$Бс = \frac{(Б1 + Б2 + Б3 ..... Б20)}{20}, \quad (2)$$

Інтенсивність ураження кущів смородини чорної бокальчастою іржею оцінюють за шкалою, наведеною в таблиці 1.

Таблиця 1. **Шкала визначення ступені інтенсивності ураження смородини чорної бокальчастою іржею**

Бал	**Ступінь ураження**	**Характерні ознаки ураження**	**Уражено пагонів і листків, %**
1	Незначне або ледь помітне	Утворення невеликої кількості яскраво жовтих або оранжевих плям (еціїв з еціоспорами)	0,1–1
2–3	Слабке	Утворення більшої кількості еціїв з еціоспорами	1,1–10
4–5	Середнє	Утворення значної кількості плям еціїв з еціоспорами	11–25
6–7	Сильне	Утворення великої кількості еціїв з ецидіоспорами	26–50
8–9	Дуже сильне	Дуже велика кількість еціїв з уцидіоспорами	>50

В результаті проведених досліджень, щодо оцінки біологічної стійкості різних сортів смородини чорної проти бокальчастої іржі встановлено, що практично стійких сортів проти цієї хвороби не виявлено і уражуються бокальчастою

іржею від 10,4 до 31,4 %. Стосовно 2009 року, то ступінь заселення становив від 5 до 9 балів, оскільки на території насаджень смородини чорної, між 10 та 17 плантаціями утворилось «блюдце», в якому росла осока. Це явище спонукало до масового зараження бокальчастою іржею смородини чорної на четвертому році вирощування. Найбільш стійкими сортами смородини чорної проти бокальчастої іржі виявились сорти Козацька, Аметист, Черешнева де ступінь ураження бокальчастою іржею варіювала на 12,2 та 20,3 % нижче від сорту стандарту.

Зменшення ступені ураження сортів смородини чорної позитивно вплинуло на елементи структури урожаю, при цьому маса 100 ягід збільшилась від 189–252 г, а маса ягід з куща до 1,305 кг. Покращення елементів структури урожаю чорної смородини забезпечує значне збільшення урожаю ягід від 0,2 до 1,2 т/га. При застосуванні таких сортів як Черешнева, Козацька, Ювілейна Копаня, прибавка урожаю ягід збільшується від 0,5 до 1,2 т/га. Найбільшу прибавку урожаю ягід 1,2 т/га ми отримали при застосуванні найбільш стійкого сорту Ювілейна Копаня.

При визначенні енергетичної ефективності вирощуванні стійких сортів смородини чорної проти бокальчастої іржі, таких як Ювілейна Копаня, Козацька, дають можливість отримати чистої енергії 39499,3 МДж /га при коефіцієнті енергетичної ефективності 1,79 одиниці, що дає можливість отримати чистого прибутку від 43715 до 54971 грн. /га при рентабельності від 337 до 372 %.

Таким чином, з метою захисту смородини чорної від бокальчастої іржі і отримання стабільних урожаїв ягід необхідно в насадженнях даної культури вирощувати стійкі сорти смородини чорної таких сортів як: Ювілейна Копаня, Козацька, Черешнева, що є економічно вигідно.

Література

1. Куян В. Г. Смородина. Історія, ареал, значення культури / В. Г. Куян // Спеціальне плодівництво. – К.: Світ, 2004. – С. 331

2. Бакалова А. В. Польова оцінка стійкості сортів смородини чорної проти сисних шкідників / А. В. Бакалова // Карантин і захист рослин. – 2009. – № 5. – С. 11–13

3. Дереча О. А. Методи обліку чисельності шкідників, поширення та розвитку хвороб смородини чорної / О. А. Дереча, А. В. Бакалова // Карантин і захист рослин. – 2009. – № 9. – С. 16–21

4. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секунд, О. О. Іваненко [та ін.]; за ред. проф. С. О. Трибеля. – К.: Світ, – 2001. – 448 с.

УДК 633.11:581,2:631.8

Дереча О. А., к. б. н.
Житомирський національний агроекологічний університет

ОСОБЛИВОСТІ ВЕСНЯНОГО ДОГЛЯДУ ЗА ОЗИМИМИ ЗЕРНОВИМИ КУЛЬТУРАМИ З УРАХУВАННЯМ ФІТОСАНІТАРНОГО СТАНУ ПОСІВІВ ПІД ЧАС ПЕРЕЗИМІВЛІ

Екстремальні погодні умови 2015–2016 року, які характеризувалися тривалим періодом із високою температурою повітря і незначною кількістю опадів, що негативно вплинуло на проростання насіння озимих зернових після посіву.

З метою визначення стану озимих зернових нами було проведено 25–27 листопада обстеження посівів в господарства Житомирського, Бердичівського, Андрушівського та Попільнянського районах.

У результаті проведеної роботи встановлено, що посіви озимих культур знаходяться у фазі сходів 1–2 листків. Висота рослин озимої пшениці оптимальних строків посівів становить від 7 до 10 см і маса рослин на 1м^2 досягає 55 г, а на гектарі – до 550–560 кг. При цьому ураження рослин кореневими гнилями на ІІ етапі органогенезу становить 5–10 %, пошкодженість шведською мухою, дротяниками і клопами досягає 2–3 %, а кількість бур'янів на 1 м^2 нараховує до 80–90 шт./м^2.

Результати визначення стану рослин зернових культур рулонним методом свідчать про те що, 90–95 % є життєздатності відносяться до групи сильних, середніх.

З метою прогнозування вірогідності виживання рослин зернових культур в послідуючий період необхідно провести аналогічні аналізи ще в січні, лютому, березні місяцях.

Таким чином, визначення стану посівів озимих зернових культур в зимовий період дає можливість заздалегідь підготувати догляд за рослинами а ранньовесняний період (підживлення, застосування пестицидів, і регуляторів росту), а у випадку необхідності провести частковий підсів або пересів.

Підживлення. Відомо, що один із найбільш ефективних заходів, яким дозволяє значно підвищити урожайність і якість зерна озимих культур є підживлення посівів азотними добривами, стимулює ріст і розвиток, збільшує кількість продуктивних стебел, що забезпечує прибавку врожаю в межах від 3 до 9 ц/га. При цьому дози азотних добрив для підживлення слід визначити з урахуванням: агрохімічної характеристики ґрунтів, стану посівів запланованого врожаю, урахуванням запасів вологи в ґрунті рано весною, періоду відновлення ВВВ рослин (настання весни).

В роки, коли запаси вологи в метровому шарі ґрунту низькі (100 мм і менше), то дозу азоту слід вносити не більше 30 кг д. р., а якщо запаси вологи весною високі (160–180 мм), то дози азоту збільшують до розрахункової на запланований урожай – 50–60 кг/га. Нормально розвинені, слабкі та зріджені посіви краще підживити до відновлення вегетації по мерзлому ґрунті. При цьому таке підживлення рослин особливо важливо за пізньої весни.

На сильно розвинутих і загущених посівах і ранньої весни (ВВВ) підживлення краще проводити перед виходом рослин у трубку коли кущення припинено.

Для одержання високих врожаїв і якості зерна пшениці необхідно збільшити річну норму азотних добрив до 60–90 кг д. р. при роздільному методі внесення. При цьому обов’язково вносити N_{30} до сівби, потім рано весною і позакореневе підживлення сечовиною. Поєднуючи внесення азоту із захистом рослин ми гарантуємо отримання високого врожаю і якості зерна.

Результати наших маршрутних обстежень посівів зернових культур в південних районах нашої області свідчать про те, що майже у всіх рослин озимої пшениці слабо розвинута коренева система, ураженість кореневими гнилями становить 6–10 %. Відомо, що корінь це головний орган який забезпечує рослини елементами живлення та водою. З метою прискорення кореневої системи необхідно максимально забезпечити рослини озимої пшениці фосфором.

Відомо, що низькі температури ґрунту (менше 10 ^{0}C) призводять до нестачі фосфору для рослин, навіть при його високому вмісті в ґрунті. Недостатній рівень мінерального живлення суттєво знижує захисні реакції рослин і вони стають нестійкими до хвороб і шкідників. А тому з метою забезпечення рослин фосфором і калієм та одночасно підсилити імунітет рослин до шкідливих організмів, необхідно провести необхідні прикореневі і позакореневі підживлення посівів зернових культур складними фосфорними добривами, які містять фосфор у формі фосфіту (PO_3) та калію.

Дослідженнями О. В. Ступенко (2016) встановлено, що при нанесенні на рослини фосфіту (PO_3) фосфор засвоюється у межах 65–75 % за один день. Для засвоєння фосфору із фосфату (PO_4) рівень засвоєння становить лише 20 % протягом 5 днів.

Для одержання високого врожаю і якості зерна в цьому році необхідно збільшити річну дозу азотних добрив до 60–90 кг д. р. та застосовувати їх дробним способом. При цьому вносити N_{30} до сівби, потім рано весною і позакореневе підживлення сечовиною це у поєднанні і захистом рослин гарантує високий урожай зерна на його якість.

Так за даними вчених І. Нетіс, Л. Онуфран (2016) без захисту рослин внесення добрив в дозі $N_{30}P_{40}K_{40}$ до сівби і N_{60} весною у підживлення забезпечує приріст врожаю 22,4 ц/га, а із захистом 28,2 ц/га, що на 6,1 ц більше.

З метою зменшення пестицидного навантаження необхідно провести комплексні обробки посівів на 4 етапі органогенезу баковими сумішами пестицидів: Альто 40 % к. с.,0,15 л/га+Діален супер, 46,4 % в. р., 0,8 л/га+ Гроділ, 0,15 л/га. За визначенням діагностичного стану посівів озимої

пшениці високу ефективність для захисту від хвороб і шкідників забезпечує застосування фунгіциду Фалькон 460 ЕС, 0,6 л/га на 4 етапі органогенезу; на 8 етапі органогенезу – обробіток фунгіцидом Тілт Турбо, 0,5 л/га та інсектицидом Карате Зеон, 0,15 л/га. За даними (Судденко В. Ю., 2016) застосування фунгіцидів підвищує урожайність зерна озимої пшениці сорту Елегія Миронівська від 3,73 до 4,21 кг/га.

Таким чином, для одержання високих і сталих врожаїв зернових культур в т.ч. озимої пшениці велике значення має раціональне поєднання комплексного захисту рослин від шкідливих організмів (бур'янів, хвороб і шкідників) і роздільної системи мінеральних добрив. В умовах Полісся України таке проведення комплексного захисту посівів з урахуванням фіто санітарного стану посівів і стану розвитку рослин забезпечує умови для максимальної реалізації потенціалу продуктивності зернових культур в т.ч. озимої пшениці і значно зменшити в 2-3 рази витрат на одержання додаткової продукції.

УДК 633.34:631.5(477.41/.42)

Дідора В. Г., д. с.-г. н.,
Деребон І. Ю., к. с.-г. н.,
Саврасих Л. Д., аспірант
e-mail: derebon66@ukr.net
Житомирський національний агроекологічний університет

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ НА ЯСНО-СІРИХ ҐРУНТАХ ПОЛІССЯ

Бульбочкові бактерії бобових культур першими почали використовуватись для виготовлення біодобрива, оскільки вони виявляються візуально та забезпечують доволі високий рівень накопичення азоту, зокрема, 70–180 кг/га – у сої, до 40–70 – у гороху, до 200–350 кг/га – у люцерни на другому році культивування тощо [1].

Вирощування сої в Поліссі України набуває поширення і вимагає доробки і удосконалення технології вирощування, зокрема за рахунок інокуляції насіння, позакореневого підживлення та оптимізації удобрення. Дослідженнями

встановлено, що бульбочкові бактерії чутливі до азоту мінеральних добрив навіть при внесені його в малих дозах (20–30 кг/га д. р). Бульбочки не утворюються на коренях рослин сої до тих пір, поки азот добрив не буде поглинений рослинами або закріплений ґрунтом [2].

Для збільшення ефективності азотфіксації і покращення якісних показників врожаю важливою є передпосівна обробка насіння препаратами на основі активних штамів бульбочкових бактерій – нітрагіном, ризоторфіном та іншими. Дослідження проводили на дослідному полі Житомирського національного агроекологічного університету с. Горбаша згідно методики [3] на ясно сірих опідзолених глеюватих ґрунтах, материнська порода водо-льодовикові відкладення, ступінь окультурення – середня.

Густота посіву є надзвичайно важливою для розвитку та майбутнього успіху вирощування. Густота впливає на врожайність, стійкість до вилягання, схильність до хвороб і холодостійкість. Збір товарної продукції залежить від морфологічної структури рослин, тобто, висоти та густоти стеблостою, висоти розташування нижнього бобу від поверхні ґрунту та ряду інших показників.

Таблиця 1. **Густота та висота рослин сої залежно від інокуляції і удобрення, середнє за 2014–2016 рр.**

№ з/п	Варіант	Густота, шт./м^2		Польова схожість, %		Висота стебел, см		Висота розміщення першого бобу, см	
		середнє	+/- до контролю	середнє	+/- до контролю	середнє	+/- до контролю	середнє	+/- до контролю
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Контроль	63,9	-	82,3	-	55,7	-	10,3	-
2	Інокуляція	66,8	2,9	84,6	2,3	63,7	8,0	12,1	1,8
3	Позакореневе підживлення	64,4	0,5	82,7	0,4	62,4	6,7	12,3	2,0
4	Інокуляція + позакореневе підживлення	67,6	3,7	85,1	2,8	68,5	7,8	13,1	2,8

Закінчення таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	$N_{60}P_{60}K_{60}$	65,8	1,9	85,9	3,6	66,5	10,8	13,0	2,7
6	$N_{60}P_{60}K_{60}$ + інокуляція	68,1	4,2	88,3	6,0	74,7	19,0	16,2	5,9
7	$N_{60}P_{60}K_{60}$ + позакореневе підживлення	67,7	3,8	87,4	5,1	70,4	14,7	14,7	4,4
8	$N_{60}P_{60}K_{60}$ + інокуляція + п.п.	69,1	5,3	88,0	5,7	81,2	17,5	17,5	7,2

В середньому за роки досліджень у посівах мінімальна густота рослин була на контрольному варіанті – 63,9 шт./м^2. Більш стійкими до факторів навколишнього середовища виявилися рослини на варіантах, де на фоні добрив висівалося інокульоване насіння та проводилося позакореневе підживлення [3].

Густота рослин безпосередньо впливала не тільки на висоту рослин, але й на висоту прикріплення нижніх бобів, що в значній мірі визначає втрати врожаю при механізованому збиранні. Застосування удобрення, попередня інокуляція насіння та позакореневе підживлення у фазу бутонізації сої сприяла збільшенню висоти прикріплення нижніх бобів від 10,5 см на контролі до 17,5 см на варіанті з удобренням, інокуляцією та позакореневим підживленням. Результати проведення обліків окремих елементів структури врожаю подано у таблиці 2.

Таблиця 2. **Структура урожайності сої залежно від інокуляції та удобрення, середнє за 2014–2016 рр.**

№ з/п	Варіант	Маса насіння, г/м^2		Маса 1000 шт., г		Кількість бобів на рослині, шт.		Урожайність, т/га	
		середнє	+/- до контролю	середнє	+/- до контролю	середнє	+/- до контролю	середнє	+/- до контролю
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Контроль	83,0	-	130,0	-	11,6	-	1,73	-
2	Інокуляція	87,0	4,0	132,5	2,5	14,6	3,0	1,95	0,22
3	Позакореневе підживлення	102,8	19,8	131,4	1,4	12,9	1,3	1,92	0,19

Закінчення таблиці 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Інокуляція + позакореневе підживлення	112,4	29,4	133,1	3,1	15,1	3,5	2,23	0,50
5	$N_{60}P_{60}K_{60}$	149,2	66,2	135,1	5,8	15,5	3,9	2,60	0,87
6	$N_{60}P_{60}K_{60}$ + інокуляція	156,4	73,4	138,8	8,8	17,4	5,8	2,68	0,95
7	$N_{60}P_{60}K_{60}$ + позакореневе підживлення	176,9	93,9	138,2	8,2	16,8	5,2	2,76	1,03
8	$N_{60}P_{60}K_{60}$ + інокуляція + позакореневе підживлення	193,7	110,7	143,5	13,5	18,5	6,9	2,96	1,23
									$НІР_{05}$2014–2016 =0,20

Виходячи із аналізу структури урожаю сої нами визначено, що застосування інокуляції на фоні внесення мінеральних добрив сприяє збільшенню бобів порівняно з контрольним варіантом на 5,8 шт., а за позакореневого підживлення їх кількість зростає лише до 5,2 шт.

Проте, проведення інокуляції, позакореневого підживлення на фоні мінеральних добрив вдвічі збільшує формування бобів, кількість яких становить 18,5 шт. на рослині [4].

На ясно сірих ґрунтах перехідної зони Полісся України доцільно використовувати інокуляцію насіння, внесення мінеральних добрив у дозах $N_{60}P_{60}K_{60}$ та проводити позакереневе підживлення комплексними добривами на хелатній основі.

Перспективи подальших досліджень – вдосконалення та розроблення сучасної інтенсивної технології вирощування нових високопродуктивних сортів у різних агроекологічних умовах Полісся України.

Література

1. Адамень Ф. Ф. Теоретическое обоснование минерального питания растений сои в условиях юга Украины / Ф. Ф. Адамень - Симферополь: Таврида, 1995. – 93 с.

2. Бабич А. О. Проблема фотосинтезу і біологічної фіксації азоту бобовими культурами/ А. О. Бабич,

В. Ф. Петриченко, Ф. Ф. Адамень // Вісник аграрної науки: Наук.-теорет. журн. – 1996. № 2. – С. 34–39

3. Методика наукових досліджень в агрономії: навч. посіб. / В. Г. Дідора, О. Ф. Смаглій, Е. Р. Ермантраут [та ін.] – К. : Центр учбової літератури, 2013. – 264 с.

4. Дідора В. Г. Фактори підвищення родючості ґрунту за вивчення елементів технології вирощування сої / В. Г. Дідора, І. Ю. Деребон, Л. Д. Саврасих // Вісник ЖНАЕУ. –Житомир, 2016.–№1(53), т.1.–С.132–140

УДК 633.367:631.618

Дідора В. Г., д. с.-г. н.
Viktor-didora@yandex.ua
Саврасих Л. Д., аспірант
Loradidora2014@gmail.com
Житомирський національний агроекологічний університет

ЛЮПИН І ВІДРОДЖЕННЯ РОДЮЧОСТІ ТЕХНОЗЕМІВ ІРШАНСЬКОГО ГІРНИЧО ЗБАГАЧУВАЛЬНОГО КОМБІНАТУ

Відродження порушених земель Іршанського гірничо збагачувального комбінату шляхом нанесення родючого шару та застосування біологічної рекультивації з використанням *Lupinus angustifolius*.

Відомо, що в 1779 році досліди Шульца (Німеччина), проведені на піщаних ґрунтах, показали покращення його родючості шляхом систематичного заорювання зеленого удобрення разом з мінеральними добривами. Він довів, що впровадження люпину перетворює сипучі піски в родючий ґрунт.

Люпин займає серед зернобобових культур восьме місце у світі. Четверте місце в Україні, друге в Білорусії [1].

Відомо, що площі вирощування вузьколистого люпину в Австралії займають майже 90 % світового виробництва та 2,74 від всіх зернобобових культур [2].

В якості кормової і сидеральної культури люпин широко вирощується в Німеччині, Данії, Угорщині, Швеції, США, Чилі, Бразилії, Південній Африці та інших країнах [3].

Виходячи з короткого аналітичного огляду літературних джерел можна стверджувати про високу цінність люпину вузьколистого як культури здатної до покращення та відновлення родючості ґрунту.

Метою досліджень було вивчення особливостей росту і розвитку люпину вузьколистого, як культури яка здатна засвоювати азот повітря бульбочковими бактеріями та використання зеленої маси для відтворення родючості техноземів Іршанського гірничо збагачувального комбінату.

Об'єктами дослідження являються порушені ґрунти віком 1–10; 10–20; 20–30 років з нанесенням і без нанесення родючого шару.

З метою визначення симбіотичного апарату люпину вузьколистого проводили досліди у вегетаційних сосудах загальною площею 0,25 м^2 за висоти 30 см.

Кореневу систему з бульбочками відмивали від ґрунту і визначали їх масу.

Розрахунки маси бульбочок на 1 га. ґрунту визначали за формулою:

$M= (10*м) *\beta$

де:

β – площа сосуда, м^2;

10 – коефіцієнт перерахунку, г/м^2 в кг/га.;

м – кількість бульбочок в моноліті, г;

М – маса бульбочок у моноліті, г.

Розвиток бульбочок залежить від фаз росту і розвитку, умов вирощування і може залишається без змін впродовж 7–10 днів. З метою розрахунку кількості і маси бульбочок на рослині середні показники бульбочок у судині ділили на середню густоту рослин.

Для визначення кількості фіксованого азоту повітря існують декілька методів: розрахунок фіксованого азоту повітря за коефіцієнтом Хопкінса – Питерса; метод балансу; метод мічених атомів; ацетиленовий метод; метод розрахунку азотфіксації за величини активного симбіотичного потенціалу і питомої активності симбіозу; метод порівняння з неінокульованою культурою та метод порівняння з небобовою культурою [4].

Основним і надійним критерієм оцінки ефективності симбіозу на думку Є. П. Трепачева [5] являється рівень урожайності і накопичення азоту, а звідси і азотних добрив, білку бобовими рослинами без застосування азотних добрив.

В дослідах використовували метод порівняння з небобовою культурою (*Avena sativa*). Він дає надійні показники симбіотичної азотфіксації за період вегетації. Величина азотфіксації визначається за формулою:

$N = (N_б – N_с) - (N_з – N_с)$

де :

$N_б$ – загальний азот бобової рослини;

$N_з$ – загальний азот вівса;

$N_с$ – азот насіння [6].

Бульбочкові бактерії бобових культур – це складна азотфіксуюча система гіпертрофіруючої тканини коренів з бактеріальними клітинами, яка містить леггемоглобін і ферментативний комплекс як продукт симбіозу. У біологічній фіксації азоту опосередкована система, проте важливу роль відіграє саме коренева система, за якої у бульбочки надходить енергетичний матеріал, вода та елементи мінерального живлення.

Таблиця 1. **Азотфіксуюча здатність люпину вузьколистого на рекультивованих техноземах Іршанського гірничо збагачувального комбінату, середнє за 2015–2016 рр., кг/га.**

Роки	Нанесення родючого шару ґрунту	Потужність гумусового горизонту, см.	Утворення бобів	Налив бобів		Еквівалент аміачної селітри, кг/га
				всього	активних	
1–10	без нанесення	-	84	107	39	52
	з нанесенням	15–18	109	130	102	63
10–20	без нанесення	-	102	123	96	60
	з нанесенням	15–18	106	132	135	85
20–30	без нанесення	-	109	152	154	74
	з нанесенням	15–18	169	235	194	115

Виходячи з даних у середньому за 2015–2016 рр. можна стверджувати, що проведення рекультивації з нанесенням родючого шару потужністю 15–18 см. сприяє азотфіксуючій здатності формування маси сирих бульбочок, а кількість їх збільшується на порушених ґрунтах 10 – ти річної давності – 21,4 %, 20-ти річної – 41,5 %, 30 річної – 54,6 %.

За результатами вивчення симбіотичного апарату бобових культур Г. С. Посипанов [4] класифікує їх на 5 груп, які розрізняються характером розташування бульбочок на кореневій системі.

Люпин вузьколистий відноситься до другої групи у яких 60–90 % бульбочок знаходиться на головному корені, решти в радіусі 12 см. Глибина проникнення їх на 25–27 см., 60–95 % бульбочок розташовані в шарі ґрунту 0–15 см. на важких ґрунтах, в умовах надлишкового зволоження бульбочки практично розташовані у верхньому шарі 3–5 см. На легких ґрунтах та в роки недостатнього зволоження основна маса бульбочок формується у нижній частині.

Нанесення родючого шару ґрунту позитивно впливає на збільшення маси сирих бульбочок на коренях люпину. Якщо на порушених ґрунтах без нанесення родючого шару десятирічної давнини маса сирих бульбочок у фазу наливу бобів становила 107 кг/га то вже на техноземах тридцятирічної давнини їх збільшилося на 45 кг/га, а нанесення родючого шару потужністю 15–18 см маса бульбочок відповідно збільшується на 23–83 кг/га, що відповідає еквівалент аміачної селітри 63–59 кг/га, вартість якої становить 1900 грн.

Таким чином на техноземах 30 річного року рекультивації і, особливо, з нанесенням родючого шару ґрунту товщиною 15–18 см., відбувається збільшення маси бульбочок, які знаходяться в активному стані, що сприяє засвоєнню азоту повітря.

На рекультивованих техноземах з нанесенням родючого шару майже у двічі збільшується як загальний так і активний симбіотичний потенціал.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні рекультивації порушених ґрунтів із застосуванням різних видів люпину як сидерату.

Література

1.Зернобобовые культуры / Под общ. ред. Д. Шпаар. – Минск: «ФуАинформ», 2000. – 262 с.

2.Yowling W. A., Buirchell B.J., Tarta M.E. Lupin. Lupinus L., Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops 23. Institute of Plant lyenetis and crop Plant Research, yatersleben / International Plant lyenetic Resources Institute. – Rome, 1998. – P. 112–114

3.Генофонд и селекция зерновых бобовых культур (люпин, вика, соя, фасоль) / Под ред. Б. С. Курловича, С. И. Репьева. – СПб.: ВНИИР, 1995. – 438 с.

4. Посыпанов Г. С. Методы изучения биологической фиксации азота воздуха: Справочное пособие. – М.: Агропромиздат, 1991. – 300 с.

5.Трепачев Е. П. Агрохимические аспекты биологического азота в современном земледелии. – М., 1999. – 530 с.

6. Персикова Т. Ф. Продуктивность бобовых культур при локальном внесении удобрений: Монография. – Горки: Белорус. гос. с.-х. акад., 2002. – 204 с.

УДК 635.21:632(477.41/.42)

Журавська І. А., к. с.-г. н.,
Немерицька Л. В., к. б. н.
e-mail: innazhuravska1@gmail.com
Житомирський національний агроекологічний університет

ОБҐРУНТОВАНЕ ПЕРЕДБАЧЕННЯ СТРОКІВ ПОЯВИ АЛЬТЕРНАРІОЗУ КАРТОПЛІ В ПОЛІССІ УКРАЇНИ

Недобір урожаю картоплі залежно від розвитку альтернаріозу може становити 40 %. Одним із основних шляхів зменшення втрат урожаю картоплі від альтернаріозу є хімічний метод на основі використання відповідних фунгіцидів [1]. Визначити оптимальний термін для хімічного захисту картоплі від альтернаріозу складно, особливо зважаючи на нерівномірність за площею розвитку хвороби. Крім того, інерційність підготовки до обробки фунгіцидами потребує завчасного визначення дати появи хвороби, що

робить візуальний підхід малопридатним. Таким чином, розроблення методик прогнозування дати появи альтернаріозу картоплі є важливим та актуальним науково-практичним завданням. Його вирішення дозволить попереджувати масове ураження рослин, раціонально використовувати фунгіциди, забезпечувати максимальне збереження врожаю за мінімального обсягу хімічних обробок.

Спрощене прогнозування з використанням середньої дати виявлення альтернаріозу картоплі за минулі роки, що іноді застосовується для деяких хвороб сільськогосподарських культур [1 – 3], неможливе, оскільки часовий інтервал появи альтернаріозу досить широкий – наприклад, для Білорусі він становить 40 діб [1, 4]. Відомі дослідження з прогнозування ураження картоплі альтернаріозом [5] ґрунтуються на штучному зараженні та відділенні листків від рослини, тому їх результати не зовсім відповідають сутності розглянутої задачі. Відомі підходи до прогнозування дати появи фітофторозу картоплі, наприклад діаграма Н. А. Наумової [6], не можуть бути безпосередньо використані для альтернаріозу, оскільки між збудниками різних хвороб є принципові відмінності. Прогнозування захворювань деяких овочевих культур на основі математичного моделювання [7] щодо картоплі не виконувалось. У найбільш узагальнених працях з альтернаріозу картоплі [1, 4] зазначено основні чинники, що впливають на появу цієї хвороби, проте порядок їх практичного використання для прогнозування не досліджено, відповідні методики прогнозування відсутні.

Отже, не вирішеною раніше частиною загальної проблеми є прогнозування дати появи альтернаріозу картоплі в умовах Полісся України. Відповідно метою досліджень є розв’язання задачі такого прогнозування.

Під час обґрунтування основних чинників, які впливають на дату появи альтернаріозу картоплі [1, 2], встановлено, що їх доцільно поділити на дві групи:

- кількість інфекції, що збереглась до початку вегетації;
- метеорологічні умови в період початку вегетації.

Оцінити кількість інфекції на початку вегетації безпосередньо не можливо. Але одним із шляхів вирішення

такого завдання є дослідження умов зимування патогена. Зокрема відомо, що у роки, коли температура на поверхні ґрунту була нижчою за –25...–27° С, перезимовують лише міцелій та хламідоспори патогенів, а перші конідії та ознаки альтернаріозу з'являються в цей рік пізніше [1, 2]. Вплив опадів на зимування патогена відсутній [8]. Щодо кількісної оцінки умов зимування збудника альтернаріозу, то використання такого показника, як середньодобова температура повітря взимку (чи щодо якогось із зимових місяців) не дозволяє адекватно оцінити вплив температури на патогена, оскільки до уваги в цьому разі слід брати саме мінімум температури. Отже, умови зимування збудників альтернаріозу доцільно характеризувати таким параметром, як мінімальна температура взимку на поверхні ґрунту. Використання даного показника дає змогу спрогнозувати початкову кількість інфекції на початок вегетації.

Щодо групи чинників, які характеризують метеорологічні умови в період початку вегетації, то традиційно, як і для прогнозування появи багатьох інших грибних хвороб рослин, до них належать середньодобова температура та вологість повітря в червні [4 – 6, 9]. Проте, ці параметри для альтернаріозу не є всеохоплюючими, оскільки для його появи суттєве значення має також зволоження, а саме наявність дощів [1, 4], яку в цій задачі доцільно оцінити їх кількістю в червні (тривалість чи інтенсивність опадів майже не впливає на дату появи альтернаріозу) [1].

Отже, основними параметрами, які слід враховувати в прогнозуванні дати появи альтернаріозу картоплі, є:

мінімальна температура взимку на поверхні ґрунту – t_{min};

середньодобова температура повітря в червні – $t_ч$;

середньодобова вологість повітря в червні – $w_ч$;

кількість дощів у червні – $d_ч$.

Відповідно до зазначеного переліку параметрів, здійснено узагальнення наявних початкових даних щодо прогнозування дати появи альтернаріозу картоплі в умовах Полісся України. У результаті апроксимації методом найменших квадратів [10,

11] отримано функції, які аналітично описують залежність дати появи альтернаріозу Y відносно 1 червня:

$$Y(t_ч) = 0{,}96t_ч^2 - 37{,}8t_ч + 383{,}9, \quad (1)$$

$$Y(w_ч) = 0{,}02w_ч^2 - 3{,}6w_ч + 161{,}7, \quad (2)$$

$$Y(d_ч) = 0{,}93d_ч^2 - 14{,}1d_ч + 59{,}7, \quad (3)$$

$$Y(t_{min}) = -0{,}17t_{min}^2 + 11{,}2t_{min} - 147{,}5. \quad (4)$$

Кожна з чотирьох залежностей (1) – (4) з погляду прогнозування не має явної переваги. У такому разі для визначення прогнозованої дати появи альтернаріозу $\overline{Y}$ з мінімальною похибкою доцільно використати всі наявні статистичні дані, тобто здійснити усереднення тих дат появи Y_i, що отримані згідно з кожною функцією (1) – (4):

$$\overline{Y} = \frac{1}{4}\sum_{i=1}^{4} Y_i. \quad (5)$$

У результаті підстановки (1) – (4) у (5) отримаємо

$$\overline{Y} = 0{,}24t_ч^2 - 9{,}45t_ч + 0{,}005w_ч^2 - 0{,}9w_ч + 0{,}23d_ч^2 - \\ - 3{,}52d_ч - 0{,}04t_{min}^2 + 2{,}8t_{min} + 114{,}5. \quad (6)$$

Отже, вираз (6) є розв'язком задачі прогнозування дати появи альтернаріозу картоплі в Поліссі України. Для визначення цієї дати необхідно у вираз (6) підставити: мінімальну температуру взимку на поверхні ґрунту t_{min} (у градусах морозу); кількість дощів $d_ч$, середньодобову температуру $t_ч$ та вологість $w_ч$ повітря в червні. У результаті розрахунків визначається параметр $\overline{Y}$, який

дорівнює кількості днів від 1-го червня до появи альтернаріозу.

Розроблений підхід до прогнозування дати появи альтернаріозу картоплі в цілому може бути застосований не тільки для Полісся України, а й для інших районів вирощування картоплі. Відмінності для інших районів полягатимуть у використанні інших початкових статистичних даних, що призведе до певних змін конкретного вигляду функцій (1) – (5), проте сама методологія прогнозування залишиться такою самою.

Висновки

1. Обґрунтовано, що основними параметрами, які слід враховувати при прогнозуванні дати появи альтернаріозу картоплі, є: мінімальна температура взимку на поверхні ґрунту; кількість опадів; середньодобова температура та вологість повітря в червні.

2. Розроблено математичні моделі (1) – (4), що пов’язують дату появи альтернаріозу з кожним із чотирьох параметрів, які на неї впливають. Здійснено об’єднання результатів прогнозування за ними усіма (5), що дозволяє зменшувати похибку прогнозу.

3. Зазначено, що запропонований підхід може використовуватись і для прогнозування дати появи альтернаріозу картоплі в різних районах її вирощування шляхом використання інших початкових статистичних даних.

4. Перспективи подальших досліджень у даному напрямку полягають у прогнозуванні рівня розвитку альтернаріозу картоплі та втрат врожаю від нього з метою своєчасного та якісного застосування відповідних засобів та заходів захисту.

Література

1. Иванюк В. Г. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков / В. Г. Иванюк, С. А. Банадысев, Г. К. Журомский. – Минск : Белпринт, 2005. – 696 с.

2. Дорожкин Н. А. Болезни картофеля / Н. А. Дорожкин, С. И. Бельская. – Минск : Наука и техника, 1979. – 248 с.

3. Положенець В. М. Хвороби і шкідники картоплі / В. М. Положенець, І. А. Марков, П. О. Мельник. – Житомир : Полісся, 1994. – 242 с.

4. Иванюк В. Г. Гифомицеты – возбудители пятнистостей паслёновых культур (особенности патогенеза и способы подавления паразитической активности) : дис. ... доктора биол. наук / В. Г. Иванюк. – Минск, 1978. – 255 с.

5. Кваснюк Н. Я. Определение степени поражения растений картофеля Alternaria solani (ELL. ET MART.) в зависимости от погодных условий / Н. Я. Кваснюк, Б. И. Гуревич // Сельскохозяйственная биология. – 1985. – № 12. – С. 109–111.

6. Наумова Н. А. Фитофтора картофеля / Н. А. Наумова. – Л. : Колос, 1965. – 192 с.

7. Яровий Г. І. Сезонне та короткострокове прогнозування епіфітотійних хвороб овочевих рослин на основі математичного моделювання / Г. І. Яровий, А. В. Кулєшов // Захист і карантин рослин. – 2009. – № 7. – С. 14–15.

8. Тэтэ Л. Г. Макроспориоз картофеля и разработка мер борьбы с ним в Полесье Украины : дис. ... канд. с.-х. наук / Л. Г. Тэтэ. – К., 1972. – 158 с.

9. Марютін Ф. М. Фітопатологія: навч. посіб. / Ф. М. Марютін, В. К. Пантєлєєв, М. О. Білик. – Х. : Еспада, 2008. – 552 с.

10. Корн Г. Справочник по математике для научных работников и инженеров / Г. Корн, Т. Корн. – М.: Наука, 1988. – 716 с.

11. MathCAD 12. Самоучитель. – М.: Вильямс, 2006. – 224 с.

УДК 582. 998.1 (477.42)

Іващенко І. В., к. б. н.,
Невмержицька О. М., к. с.-г. н.
e-mail: kalateja@ukr.net
Житомирський національний агроекологічний університет

ВИВЧЕННЯ АНТИМІКРОБНОЇ АКТИВНОСТІ *SERRATULA CORONATA* L. (ASTERACEA)

Одна із перспективних лікарських рослин – *Serratula coronata* L. (серпій увінчаний), що належить до родини

Asteraceae, триби Cynareae Less. [11]. Поширена в Середній Азії, Східній Європі, Східному і Західному Сибіру, Кавказі та на Далекому Сході [6, 8]; в Україні – в південній частині Полісся, в Лісостепу, за винятком крайнього заходу, північній частині Степу [2, 11]. Зростає розсіяно на сухих луках, по узліссях і в степових чагарниках. Містить флавоноїди, сліди алкалоїдів, аскорбінову кислоту [4], фітоекдистероїди [1, 7, 10]. В народній медицині використовується при епілепсії, неврозах, психічних захворюваннях, паралічах, злоякісних пухлинах, анемії, геморої, грижах, ангіні, ларингіті, фарингіті, тонзиліті, блювоті, пропасниці, в якості седативного, протизапального, ранозагоювального засобу [6]. В науковій медицині використовується як гемореологічний, імуномодулюючий, адаптогенний, антиоксидантний засіб.

В доступній нам літературі відсутні відомості щодо антимікробних властивостей серпію увінчаного.

Метою роботи було вивчення антимікробних властивостей рослин *S. coronata* за інтродукції в ботанічному саду Житомирського національного агроекологічного університету.

Досліджували рослини *S. coronata* третього року вегетації, які зростають на експериментальних ділянках ботанічного саду Житомирського національного агроекологічного університету. Вихідний матеріал серпію отримано із відділу нових культур Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України. Сировину заготовляли в період цвітіння, коли рослини досягають максимальної продуктивності. Екстракт надземної частини рослин *S. coronata* отримували шляхом настоювання повітряно-сухої сировини у етиловому спирті 40 %-му (1:5) протягом семи діб. Дослідження антимікробної активності екстракту проводили на отриманих із Української колекції мікроорганізмів (УКМ, Інститут мікробіології і вірусології НАН України) тест-культурах: *Escherichia coli (*кишкова паличка*)* УКМ В-906 (АТСС 25922); *Staphylococcus aureus (*золотистий стафілокок*)* УКМ В-904 (АТСС 25923); *Pseudomonas aeruginosa* (синьогнійна паличка) УКМ В-900 (АТСС 9027); *Candida albicans (кандіда біліюча)* УКМ Y-1918 (АТСС 885-653). Дані

мікроорганізми є тестовими штамами для визначення антимікробної дії лікарських засобів [9]. Визначення антимікробної активності екстракту стосовно тест-культур проводили згідно методики для визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів [5]. Антимікробну активність досліджуваних речовин вивчали методом послідовних серійних розведень, який передбачає визначення мінімальної бактеріостатичної (MIC) та мінімальної бактерицидної концентрацій (МБС). Для визначення MIC готували послідовні двократні розведення речовини в рідкому поживному середовищі, яку згодом визначали за найменшою концентрацією речовини, в присутності якої не спостерігали росту культури. Бактерицидну концентрацію досліджуваних речовин встановлювали за результатами висіву вмісту пробірок з розведеннями на щільні поживні середовища.

Отримання добових культур мікроорганізмів здійснювали на щільному поживному середовищі LB (Luria-Bertani medium, Merck, Germany) [3]; приготування робочих суспензій мікроорганізмів, визначення мінімальних інгібуючих концентрацій (MIC) розведень зразка досліджуваного екстракту проводили у рідкому середовищі LB (Luria-Bertani broth, Merck, Germany). Висів аліквот дослідних і контрольних суспензій для встановлення мінімальних бактерицидних/фунгіцидних концентрацій (MBC/MFC) препаратів проводили на щільне поживне середовище LB (Luria-Bertani medium, Merck, Germany) в чашки Петрі. Добові культури мікроорганізмів отримували шляхом їх культивування на щільному поживному середовищі LB протягом 18–24 год. при 37°С. Із добових культур у 0,9 % розчині натрію хлориду готували вихідні бактеріальні суспензії за стандартом мутності 0,5 Од по Мак Фарланду (титр $1{,}5\times10^8$ КУО/мл). Останні розводили рідким середовищем LB у співвідношенні 1:100 (по об’єму) і отримували робочі суспензії мікроорганізмів.

На першому етапі досліджень з’ясовували антимікробну дію розчинника - етилового спирту 4% -го стосовно використаних тест-культур мікроорганізмів. Дослідження

показали, що внесення до суспензій мікроорганізмів етилового спирту проявляється бактеріостатичною активністю лише у розведенні 1:2. Бактерицидна/фунгіцидна концентрація спирту у випадку *P. aeruginosa* і *C. albicans* відповідала бактеріостатичній. По відношенню до *E. coli* і *S. aureus* жодне із використаних розведень спирту не характеризувалось бактерицидним ефектом.

Вивчення дії спиртового екстракту серпію увінчаного стосовно тест-культур мікроорганізмів продемонструвало виражену антимікробну активність щодо грампозитивних штамів бактерій *S. aureus*. Так, у рідкій культурі екстраговані речовини призводили до затримки росту *S. aureus* за розведення 1:32 і нижче. При висіві на щільне середовище - спостерігалась відсутність росту мікроорганізмів за розведення 1:8. Отже, екстраговані речовини серпію увінчаного посилювали бактеріостатичну і бактерицидну активність розчинника стосовно *S. aureus* в 32 і 8 разів, відповідно.

Незначною була активність екстракту стосовно грамнегативних бактерій *Pseudomonas aeruginosa.* Компоненти екстракту лише вдвічі підсилювали бактеріостатичну дію розчинника, проте бактерицидний вплив компонентів не виявлено – показники МВС спирту і екстракту співпадали: 1:2.

Грамнегативні штами бактерій *E. coli* виявились нечутливими до речовин екстракту, оскільки МІС і МВС екстракту дорівнювали МІС і МВС розчинника.

Відмічено двократне підвищення фунгістатичної активності розчинника щодо гриба *C. albicans*, проте, аналогічного підвищення фунгіцидної активності не спостерігали. Відсутність помутніння рідкої культури спостерігалось лише за розведення 1:4.

Як відомо, антимікробні властивості рослин залежать від їх біохімічного складу. Серпій увінчаний містить екдистероїди, флавоноїди, дубильні речовини, які, ймовірно, визначають його антимікробні властивості.

Встановлено, що спиртовий екстракт серпію увінчаного має виражені антимікробні властивості стосовно

грампозитивних бактерій S. aureus. У порівнянні з етиловим спиртом, показники MIC та MBC збільшувались в 32 і 8 разів, відповідно. Чутливість інших культур мікроорганізмів була значно нижчою. Відмічено незначний бактеріостатичний ефект стосовно *C. albicans*, *P. aureus,* проте, бактерицидні/фунгіцидні властивості екстракту щодо грамнегативних штамів *E. coli, P. aeruginosa* та *гриба C. albicans* не виявлені.

Отримані результати досліджень свідчать про необхідність проведення подальших фармакологічних досліджень *Serratula coronata* з метою створення на його основі нових протимікробних препаратів.

Література

1. Бек С. А. Биологические особенности *Serratula coronata* L. и ее интродукция в сухостепной зоне центрального Казахстана. Дисс. на соискание ученой степени канд. биол. наук: спец. 03.00.05 «ботаника» / С. А. Бек. Томск, 2009. – 175 с.

2. Доброчаева Д. Н. Определитель высших растений Украины / Д. Н. Доброчаева, М. И. Котов, Ю. Н. Прокудин и др. – К.: Наук. думка, 1987. – 548с.

3. Миллер Д. Эксперименты в молекулярной генетике / Д. Миллер [ред. С. И. Алиханяна]. – М.: Мир, 1976. – 440 с.

4. Мінарченко В. М. Лікарські судинні рослини України (медичне та ресурсне значення) / В. М. Мінарченко. – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 324с.

5. Про затвердження методичних вказівок «Визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів»: Наказ МОЗ України №167. – [Чинний від 2007-04-05]. – К.: МОЗ України, 2007. – 63 с.

6. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейство Asteraceae / Под редакцией П. Д. Соколова. – СПб: Наука, 1993. – 352 с.

7. Холодова Ю. Д. Фитоэкдизоны – биологически активные полигидроксилированные стерины / Ю. Д. Холодова // Укр. биохим. журн. – 1979. – Т. 51. – №5 – С. 560 – 575.

8. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств / С. К. Черепанов. – СПб: Мир и семья – 95, 1995. – 990с.

9. Украинская коллекция микроорганизмов. Каталог культур / Под редакцией В. С. Подгорского, О. И. Коцофляк, Е. А. Киприановой, О. Р. Гвоздяк. – К.: Наукова думка, 2007. – 270 с.

10. Фитоэкдистероиды / Под ред. В. В. Володина – СПб: Наука, 2003. – 293с.

11. Флора УРСР. Т. XII. / За ред. О. Д. Вісюліної – К: Вид-во АН УРСР, 1965. – 589 с.

УДК 632: 632:631.11(477.41/.42)

Ключевич М. М., к. с.-г. н.
e-mail: kluchevichm@ukr.net
Житомирський національний агроекологічний університет

МІКОПАТОКОМПЛЕКС СПЕЛЬТИ ОЗИМОЇ В ПОЛІССІ УКРАЇНИ

В останні роки зростає зацікавленість сільськогосподарських товаровиробників у вирощуванні спельти (*Triticum spelta L.*) – перспективної культури, зерно якої користується неабияким попитом у різних країнах. Збільшення площ посіву спельти є досить актуальним у період впровадження економічної частини Угоди про Асоціацію між Україною та ЄС [1].

Triticum spelta L. є гексаплоїдним видом пшениці, яка має адаптивність до несприятливих умов середовища, високий вміст білка (до 25 %) та клейковини (до 40 %), стійкість до надлишкового зволоження, цінність для дієтичного харчування, хороші харчові та кормові якості. Зерно спельти може використовуватись як альтернативна сировина для виробництва спирту тощо. Зростає інтерес до цієї культури з точки зору органічного землеробства і «здорової їжі» [2, 3].

Одним із основних чинників, що впливає на рівень урожайності зернових культур та його якість є ураження посівів хворобами, особливо грибної етіології.

Спельта володіє стійкістю до ураження збудниками грибних хвороб, що позбавляє необхідності застосовувати на

ній хімічні засоби захисту, або, принаймні, зменшує кількість обробок. Адже для підвищення ефективності виробництва та покращання якості зерна неоціненне значення має захист посівів зернових культур від шкідливих організмів.

Метою наших досліджень було встановлення мікофлори рослин та зерна спельти в Поліссі України для подальшої розробки та удосконалення системи її захисту від хвороб за різних технологій вирощування.

Визначення комплексу хвороб спельти озимої в Поліссі проводили протягом 2012–2016 рр. Рослинний матеріал і зерно для фітопатологічного аналізу відбирали на дослідних ділянках (дослідних полях ЖНАЕУ та Уманського НУС), НДІ рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України і виробничих посівах ПП «Галекс-Агро» (Новоград-Волинського району Житомирської області).

Обліки хвороб спельти здійснювали за загальноприйнятими методиками [4]. Рівень інфікованості зерна грибами визначали згідно з ДСТУ 4138-2002 [5].

У результаті проведення обліків в польових умовах та фітопатологічних аналізів в лабораторних встановлено, що на спельті за роки досліджень найбільш часто зустрічались: борошниста роса (*Blumeria graminis (DC.) f. sp. tritici* Speer.*),* бура іржа (*Puccinia recondita* Dietel & Holw.), септоріоз листя (*Mycosphaerella graminicola* (Fuckel) Schroeter*, Phaeosphaeria nodorum* (E. Müll.) Hedjar.*)*. Домінував у комплексі хвороб септоріоз листя – 52%. Епізодично на культурі спостерігали також прояви таких хвороб: піренофорозу (*Pyrenophora tritici-repentis* – виявлено нами вперше в Україні*)*, темно-бурої плямистості (*Bipolaris sorokiniana).*

Септоріоз листя спостерігався на спельті озимій щорічно й мав два типи прояву, що відповідало ураженню рослин різними патогенами – *Septoria tritici* та *Stagonospora nodorum*, перший із яких займав домінуюче положення. Питома його частка за роками досліджень у середньому становила 71,3 %. Найвища частота ізоляції спостерігалась у 2016 році – 88,6 %, відповідно частка *St. nodorum* складала 11,4 %. Рідше усього відбувалась ізоляція *S. tritici* у 2012 році (збудник був виявлений у 58,9 % випадків), проте на спельті

він зберігав домінування. Максимальний розвиток септоріозу спостерігався у 2014 і 2016 роках (до 14,9 %). У 2012, 2013 та 2016 роках інтенсивний розвиток хвороби відбувався починаючи з 39 етапу, поступово збільшуючись до періоду молочної стиглості зерна. Проте у 2014 році на 31 етапі уже фіксувалося ураження культури на рівні 2,7 % й до 39 етапу відбувалось стрімке його наростання до 14,9 %. Подібна тенденція спостерігалась і у 2015 році, хоча й на фоні значно нижчого розвитку хвороби.

Максимальна ураженість борошнистою росою за роки досліджень спостерігалася у 2014 році. При цьому рівень розвитку хвороби зберігався, починаючи з весняного кущіння і до молочної стиглості (до 12 %). В інші роки хвороба не перевищувала значення 10 %.

Ураження бурою листковою іржею відзначалося на низькому рівні (в середньому 1,7%). Сприятливі для інфікування рослин погодні умови складалися в період наливу зерна–молочної стиглості. Унаслідок цього хвороба не набула масового характеру.

Вважається, що зерно спельти менше уражується патогенами, оскільки вкрите міцними лусками, які забезпечують захист зернівок і молодих паростків від шкідливих чинників, проте за результатами наших досліджень установлено, що воно колонізує цілий комплекс патогенних грибів, який негативно впливає на ріст і розвиток проростків. Встановлено, що протягом років досліджень рівень інфікованості зерна грибами знаходився в межах від 32% до 73%. Найнижчим він був у 2013 році (32 %), а максимальним – у 2014 році.

Рівень зараженості зерна та склад мікофлори у великій мірі залежали від погодних умов, що складались у період від цвітіння до збирання урожаю. Інтенсивні опади в період формування зерна у 2014 році сприяли колонізації зерна спельти. При цьому виявлено найвищий за роки досліджень рівень ураження грибами роду *Fusarium.*

В усі роки досліджень домінуюче положення в патогенному комплексі займали гриби роду *Alternaria*. Крім того, виявлено колонізацію зерна представниками родів:

Fusarium Link, *Bipolaris* Shoemaker, *Epicoccum* Link., *Cladosporium* Link., *Nigrospora* Zimm., *Penicillium* Link.

За даними наших спостережень, розвиток мікозів на рослинах культури здатний виходити за межі ЕПШ залежно від погодних умов, що вимагає проведення захисних заходів шляхом обприскування посіву (за традиційних та органічних технологій вирощування культури).

Асортимент засобів захисту рослин на посівах сільськогосподарських культур в Україні постійно оновлюється і застосування їх чітко регламентується «Переліком пестицидів і агрохімікатів ...» на відповідний період.

Для захисту посівів спельти озимої від мікозів доцільно застосовувати інтегровану систем, яка включає обробку насіння сумішшю протруйника з біопрепаратом, обприскування посівів на 31 та 60 етапах фунгіцидами з додаванням при протруєнні та першій обробці регуляторів росту рослин та додаткове застосування рістрегулюючих речовин на 39 етапі органогенезу.

За органічної системи виробництва спельти озимої доцільно застосовувати обробку насіння біопрепаратом Агат 25-К, ПА, 0,04 кг/т та регулятором росту рослин Біосил, 0,01 л/т, обприскування на 31 етапі сумішшю Агат 25-К, ПА, 0,03 кг/га + Біосил, 0,01 л/га, на 39 етапі - Біосил, 0,01 л/га й на 60 етапі Агат 25-К, ПА, 0,03 кг/га.

Ураховуючи зростаючий інтерес до спельти як сировини для виготовлення дієтичного харчування, виникає необхідність посилення контролю за розвитком хвороб у її посівах, якістю зерна та рівнем його контамінації патогенною мікофлорою.

Література

1. Нінієва А. К. Генетичне різноманіття спельти озимої за господарськими ознаками в умовах східної частини Лісостепу України / А. К. Нінієва // Селекція і насінництво. – 2012. – Вип. 101. – С. 156–167

2. Подпрятов Г. І. Придатність зерна пшениці спельти озимої для хлібопекарських та кормових цілей [Електронний

ресурс] / Г. І. Подпрятов, Н. О. Ящук // Новітні агротехнології. – 2013 – 1.(1) – С. 71–79. – Режим доступу до журн.: http://www. plant.gov.ua/e-journals/Downloads/novagr_ 2013_1_20(1).pdf.

3. Agroecological conditions and morphoproductive properties of spelt wheat / S. Jankovic, J. Ikanovic, V. Popovic [et al.] // Biotechnology in Animal Husbandry. – 2013. – V. 29, № 3. – P. 547–554

4. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В. П. Омелюта, І. В. Григорович, В. С. Чабан [та ін.]; за ред. В. П. Омелюти. – К.: Урожай, 1986. – 288 с.

5. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. Частина ІІ. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення ураження хворобами: ДСТУ 4127-2002 – [Чинний від 2002-07-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2002. – С. 112–143

УДК 635-521:631-531

Ковальов В. Б., д. с-г. н.,
Житомирський національний агроекологічний університет
Бучко К. Д. аспірант
e-mail: buchko_katerina@i.ua

ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО НА ПОЛІССІ

Олійний льон відноситься до групи олійних культур, куди входять соняшник, ріпак озимий та ярий, соя і гірчиця. В той же час льон олійний відрізняється від перерахованих культур тим, що у складі олії з насіння цієї культури містяться ненасичені жирні кислоти: альфа-ліноленова (омега-3) та лінолева (омега-6) кислоти, які використовуються як лікарський засіб проти ряду хвороб: діабет, атеросклероз, ішемічна хвороба серця та інших. Насіння льону олійного містить 42–49% олії, що на 7–12% вище, ніж у льону довгунця [1].

Провідна роль у вирощуванні олійного льону належить степовій зоні України [2]. У той же час в останні роки у зв'язку з потеплінням клімату льон олійний поступово почав просуватись на північ у Поліську зону де відбувалось

зменшення посівів льону довгунцю [3]. До того ж для зони лісостепу та Полісся НЦ «Інститутом землеробства» виведено ряд сортів олійного льону [4]. У зв'язку з цим вивчення особливостей росту, розвитку та формування врожаю льоном олійним на Поліссі є актуальним.

Метою досліджень було вивчити особливості росту, розвитку та формування врожаю льоном олійним у порівнянні з льоном довгунцем у Центральному Поліссі.

Досліди закладали на дослідному полі Інституту сільського господарства Полісся НААН у с. Грозино Коростенського району, Житомирської області у 2014 та 2015 роках. Грунт дослідної ділянки дерново-середньопідзолистий, супіщаний, характеризується слідуючими агрохімічними показниками: вміст гумусу за Тюріним – 1,1–1,4 %, pH (сольове) – 4,7–4,9, гідролітична кислотність грунту – 2,2–2,5 мг-екв на 100 г/грунту, сума вібраних основ – 2,55 мг-екв на 100 г грунту, азот сполук, що легко гідролізуються – 48,5–51,5 мг/кг грунту, рухомого фосфору за Кірсановим – 70–80 мг на 1 кг грунту, обмінного калію за Кірсановим – 80–100 мг на 1 кг грунту.

Погодні умови вегетаційних періодів 2014, 2015 та 2016 років відрізнялись як за температурою повітря (рис. 1.1), так і за сумою опадів (рис. 1.2).

Так, у квітні – вересні 2014 року середньомісячна температура повітря перевищувала середньобагаторічну: у квітні на 3,3°С, у травні – на 2,4°С, у червні – на 0,8°С, у липні – на 2,8°С, у серпні – на 2,5°С та у вересні – на 2,2°С.

На противагу метеорологічним умовам вегетаційного періоду 2014 року останні у 2015 році виявилися посушливими, що значно знизило врожай як льону-довгунцю, так і олійного льону.

У 2016 році середньомісячна температура повітря первищувала показники несприятливого 2015. У 2014 році у вегетаційний період випала достатня кількість опадів, хоча у червні, липні та серпні дещо нижча середньо багаторічних показників, але була достатня для отримання оптимального врожаю як льону-довгунцю, так і льону олійного. Гідротермічний коефіцієнт у середньому за вегетацію склав 1,2.

За вегетаційний період (квітень–серпень) 2015 року випало 116,0 мм опадів, що становить 35,9% від

середньобагаторічної кількості та у 2,2 рази менше, ніж у 2014 році.

За вегетаційний період 2016 випало 186,6 мм опадів, що майже у два рази менше у порівнянні з багаторічними та 72,2 % кількості опадів у 2014 р, хоча і на 60,9 % більше, ніж у 2015 р.

Так погодні умови 2014 року були сприятливими для росту та розвитку льону, 2015 року – посушливі і 2016 року середні між 2014 та 2015 роками.

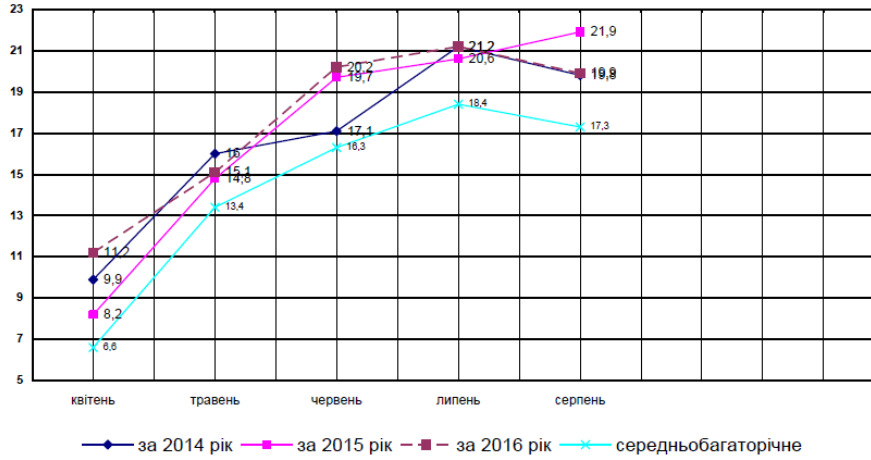


Рис. 1.1. **Середньодобова температура повітря протягом вегетаційного періоду за 2014, 2015 та 2016 роки, ºС**

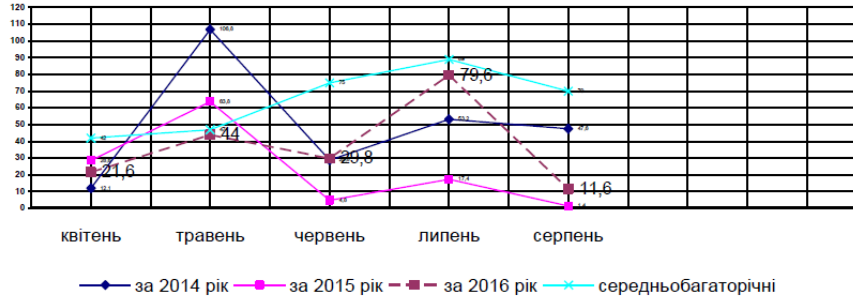


Рис. 1.2. **Кількість опадів за вегетаційний період 2014–2015 років, мм/місяць**

За таких умов було визначено реакцію льону-довгунця, сорту Журавка та льону олійного, сорту Еврика на оптимальні та посушливі умови вирощування.

Дослід по формуванню врожаю льоном олійним (сорт Еврика) у порівнянні з льоном довгунцем (сорт Журавка) проводили як технологічний. Попередником у досліді щорічно була озима пшениця. Формування та якість врожаю одного та другого сорту проводили на фоні норм добрив: без добрив (контроль); $N_{20}P_{40}K_{60}$, $N_{30}P_{60}K_{90}$ та з позакореневим підживленням інтермаг багатокомпонентними добривами, які включають азот, калій, магній, сірку, бор, мідь, молібден, марганець, цинк, а також проводили обробку посівів біологічно активним препаратом Грейнактив.

Вирощували льон-довгунець та льон олійний за типовою технологією, розробленою Інститутом сільського господарства Полісся НААН, НЦ Інститутом землеробства НААН та Житомирським Національним агроекологічним університетом для Центрального Полісся України. Площа облікової ділянки 10 м^2 за чотириразового повторення.

За трьохрічними результатами польового досліду, олійний поступався льону-довгунцю за висотою рослин, загальною та технічною довжиною стебел, врожаєм льоносоломи та вмістом у ній лубу і іншими показниками. Одночасно врожай насіння олійного льону сорту Еврика виявився у 3,3–4,0 рази вищий врожаю насіння льону-довгунця сорту Журавка, що визначило позитивну економічну ефективність олійного льону.

Таким чином, за результатами досліджень кліматичні та грунтові умови Центрального Полісся, за внесення необхідної кількості поживних елементів, відповідають біологічним особливостям льону олійного типу межеумку. Льон олійний сорту Еврика в умовах Центрального Полісся має нормальний ріст, розвиток та процес формування врожаю льононасіння і льоносоломи, що забезпечує за результатами 2014–2016 рр. середній врожай насіння 1,8 т/га та льоносоломи 2,4 т/га.

Література

1. Беляков А. М. Льон як альтернатива соняшнику / А. М. Беляков, В. І. Буянкін // Хімія. Агрономія. К.: Сервіс. – 2012. – № 5. – С. 54–59.

2. Дідора В. Г. Агроекологічне обгрунтування технології виробництва продукції льону-довгунця в Поліссі України: монографія / В. Г. Дідора. – Житомир: ДАУ, 2008. – 408 с.

3. Дерименко Т. Ф. Вирощування олійних культур в Україні / Т. Ф Дерименко, І. П. Поляков. – К., 1995 – 204 с.

4. Мороз В. М. Успадкування кількісних ознак міжвидовими гібридами льону. / Збірник наукових праць інституту землеробства. 2005 № 4.

УДК 631.431.3:631.423.4:631.4 (477.41/.42)

Кравчук М. М., к. с.-г. н.,
Кропивницький Р. Б., к. с.-г. н.,
Довбиш Л. Л., к. с.-г. н.,
Кравчук Т. В.
Житомирський національний агроекологічний університет

РЕГУЛЮВАННЯ ТВЕРДОСТІ ҐРУНТУ В АГРОТЕХНОЛОГІЯХ НА СВІТЛО-СІРИХ ЛІСОВИХ ҐРУНТАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Твердість належить до важливих агровиробничих показників, який характеризує опір ґрунту по відношенню до росту коренів і роботи ґрунтообробних знарядь. Показник дозволяє оперативно визначити і оцінити умови росту кореневих систем рослин, що є актуальним не лише для системи точного землеробства, але й впливати на відповідне коригування системи обробітку ґрунту [1].

Дослідження проводили на базі стаціонарного досліду «Ґрунтозахисні екологічно безпечні агротехнології» (дослідне поле ЖНАЕУ) у зв’язку з агроекологічною оцінкою технологій вирощування картоплі. В межах програми досліджень вивчались традиційна технологія на базі оранки на 18–20 см і ґрунтозахисна на основі плоскорізного обробітку на глибину 18–20 см. Зазначені системи обробітку досліджувались за двох варіантів удобрення: 1) без добрив; 2) органо-мінеральна система удобрення, яка передбачала загортання у ґрунт побічної продукції ріпаку озимого (2 т/га), зеленої маси люпину жовтого (10 т/га), гною (20 т/га) та $N_{35}P_{20}K_{15}$ (в т.ч. N_{20} – компенсаційна доза). Ґрунт дослідного

поля – світло-сірий лісовий легкосуглинковий на лесовидних суглинках з низьким вмістом гумусу в шарі 0–20 см (1,02–1,16 %). Площа ділянок із вивчення способів основного обробітку ґрунту – 343 м^2, площа елементарної облікової ділянки – 25 м^2.

Способи основного обробітку підтримуються у досліді з 1991 року. Обліки виконували у 2013 році. Твердість ґрунту визначали за допомогою твердоміра Ревякіна з плоским плунжером та оцінкою отриманих результатів за шкалою Горячкіна, вміст рослинних решток і детриту визначали шляхом відмучування з використанням сита діаметром 0,25 мм [5, 6]. Повторність вимірів – 10-кратна. Статистичну обробку даних виконано за Б. А. Доспєховим з використанням пакету програм «Statistica 10».

Оскільки твердість є досить чутливим до вологості ґрунту показником, обліки проводили у стані фізичної стиглості ґрунту перед посадкою культури. Аналіз результатів показав, що на варіантах полицевого обробітку шар ґрунту 0–20 см за шкалою Горячкіна був щільним. Тривале застосування безполицевого розпушування без внесення добрив сприяло зниженню твердості на 8,6 кг/см^2 або 30,4 % відносно оранки. У агротехнологіях з органо-мінеральною системою твердість шару 0–20 см знизилась до 14,8 кг/см^2 (щільнувата), забезпечивши комфортні умови для росту і розвитку кореневих систем рослин [5].

Перед збиранням культури зафіксовано суттєвий ріст показника на всіх варіантах агротехнологій. Розрив між варіантами збільшився, особливо, у шарі 0–10 см. Перевага безполицевих способів основного обробітку зросла. Останнє можна пояснити кращими умовами вологозабезпеченості ґрунту в посадках картоплі за плоскорізного розпушування.

Вихідною методологічною основою для проведення подальших досліджень стали висновки науковців, зокрема В. В. Медведєва, про органічну речовину ґрунту як один з визначальних факторів регулювання його агрофізичних і фізико-механічних властивостей [2-5]. В зв’язку з цим, нами було проаналізовано запаси негуміфікованої органічної речовини по варіантах досліду. Максимальний запас лабільної

органічної речовини в досліді був зафіксований у технологіях, які включали плоскорізне рихлення на 18–20 см та органо-мінеральну систему удобрення. Проведений кореляційний аналіз для орного шару показав високий рівень достовірності зворотного зв'язку (в межах експериментальних величин) між твердістю і негуміфікованою органічною речовиною (R^2=-0,91, в т. ч. рослинними рештками – R^2=-0,91 та детритом – R^2=-0,87).

Це дозволяє зробити висновок щодо можливості ефективного регулювання твердості світло-сірого лісового ґрунту і створення комфортних умов для росту коренів та зменшення затрат на обробіток ґрунту. При цьому, вирішальне значення мало створення умов для накопичення запасів негуміфікованої органічної речовини під впливом тривалого застосування у сівозміні ґрунтозахисних агротехнологій, які базуються на плоскорізному обробітку на 18–20 см та органо-мінеральній системі удобрення.

Висновки

1. В умовах досліду тривале (23 роки) застосування безполицевого способу основного обробітку на варіанті без внесення добрив сприяло зниженню твердості на 8,6 кг/см^2 або 30,4 % відносно оранки. За умови використання органо-мінеральної системи (солома, 2 т/га + сидерат, 10 т/га + гній, 20 т/га + $N_{35}P_{20}K_{15}$) твердість шару 0–20 см знизилась до 14,8 кг/см^2 (щільнувата), забезпечивши комфортні умови для росту і розвитку кореневих систем рослин.

2. Проведений кореляційний аналіз для орного шару показав високий рівень достовірності зворотного зв'язку (в межах експериментальних величин) між твердістю і негуміфікованою органічною речовиною (R^2=-0,91, в т.ч. рослинними рештками – R^2=-0,91 та детритом – R^2=-0,87).

3. Вирішальне значення для покращання твердості, як одного з основних фізико-механічних показників родючості ґрунту, мало створення умов для накопичення запасів негуміфікованої органічної речовини під впливом тривалого застосування у сівозміні ґрунтозахисних агротехнологій, які базуються на плоскорізному обробітку на 18–20 см та органо-мінеральній системі удобрення.

Література

1. Медведев В. В. Неоднородность почв и точное земледелие. Часть I. Введение в проблему / В. В. Медведев. – Харків: КП «Друкарня №13», 2007. – 296 с.

2. Медведев В. В. Плотность сложения почв (генетический, экологический и агрономический аспекты) / В. В. Медведев, Т. Е. Лындина, Т. Н. Лактионова. – Харків: КП «13 Друкарня», 2004. – 244 с.

3. Медведев В. В. Твердость почв / В. В. Медведев. – Харків: КП «Друкарня № 13», 2009. – 152 с.

4. Медведєв В. В. Твердість ґрунту як критерій для обґрунтування технологій і технічних засобів його обробітку / В. В. Медведєв // Вісник аграрної науки. – 2010. – № 4. – С. 14–18.

5. Медведєв В. В. Твердость и твердограммы в исследованиях по обработке почв / В. В. Медведєв // Почвоведение. – 2009. – № 3. – С. 325–336.

6. Стрельченко В. П. Спосіб визначення детриту у легких за гранулометричним складом ґрунтах / В. П. Стрельченко, М. М. Кравчук // Вісник аграрної науки. – 2004. – № 11. – С. 25–27.

УДК 631.15:333

Кудрик А. П., к. с.-г. н.,
Дребот О. В., к. с.-г. н.
Житомирський національний агроекологічний університет

ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕРИТОРІЇ ОРНИХ ЗЕМЕЛЬ В МЕЖАХ ЗЕМЛЕВОЛОДІНЬ ТА ЗЕМЛЕКОРИСТУВАНЬ ВЕЛИКОХАЙЧАНСЬКОЇ СІЛЬСЬКОЇ РАДИ ОВРУЦЬКОГО РАЙОНУ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Впорядковано територію ріллі землеволодінь та землекористувань в межах сільської ради

Збільшення розвитку ерозійних процесів на території Словечансько-Овруцького кряжу є проблемою, яка потребує вирішення. Наявність схилових земель у складі ріллі погіршує ситуацію. В Житомирській області тільки на схилах більше 3^{o} розташовано 35,2 тис. га орних земель. На даний час більша їх

частина знаходяться в інтенсивному використанні, що спричинює збільшення змиву ґрунту.

Мета і завдання дослідження. Визначення підходів щодо організації території агроформувань, що забезпечить ефективне та раціональне використання земельних ресурсів. Для досягнення мети було виконано ряд завдань: досліджено структуру ґрунтового покриву, характер рельєфу, структуру угідь та посівних площ, сформовано підходи до організації території орних земель.

Об'єктом дослідження є територія Великохайчанської сільської ради.

Предметом дослідження є організація території орних земель.

Проблема раціонального використання земель висвітлена у працях таких вчених, як К. В. Зворикіна, С. Ю. Булигіна, М. Д. Гродзинського, Д. С. Добряка, І. А. Розумного, В. І. Кірюшина, Л. Я. Новаковського, Г. І. Швебса, А. Я. Сохнича, О. Г. Тараріко, В. М. Трегобчука, А. М. Третяка та інших.

Теоретико-методичну основу наукового дослідження склали адаптивно-ландшафтна та ґрунтозахисна контурно-меліоративна системи землеробства.

Досліджувана площа 2590,7 га, з них 1738,7 га – с.-г. угіддя, 852,9 га ліс. Ґрунтовий покрив має досить строкатий характер (рис.1). Найбільша площа угідь зайнята сірими та ясно-сірими легкосуглинковими відмінами, з них 22 % середньо- та сильнозмитих, 59 слабозмитих і лише 19 % незмитих ґрунтів.

Організація орної землі передбачає, перш за все, встановлення граничної площі посіву кожної культури. Гранична площа – це така площа, в межах якої може коливатися посівна площа культури в разі господарських потреб. Перевищення її веде до порушення рівноваги в агроландшафті. Тому її показник, поряд із розораністю угідь, може бути використано як індикатор екологічного стану с. - г. території. Визначення граничної площі посіву показано на схемі (рис. 1). Тут культури умовно розділили на 4 групи по відношенню до стійкості ерозійним процесам (за

коефіцієнтами Вервейко А. П., де враховані проекційне покриття, розгалуженість кореневої системи, строк вегетації).

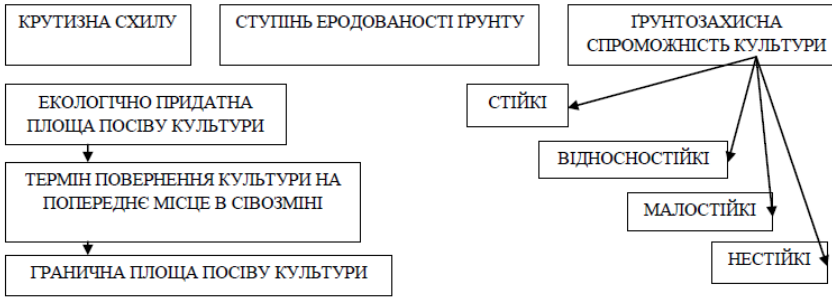


Рис. 1. **Схема визначення граничної площі посіву культури**

Структура посівної площі реалізується шляхом просторового розміщення сівозмін. Види, схеми та межі яких визначаються ґрунтово-екологічним станом земельних ділянок, їх розміром та конфігурацією. Тобто, границі сівозмінних масивів відповідають границям агротехнологічних груп. Статичні сівозміни, в яких чергування культур відбувається в просторі і часі, організуються на відносно великих земельних масивах, ґрунтовий покрив яких включає відміни близькі за придатністю під певні культури. Динамічні сівозміни, чергування в яких відбувається в часі, розміщуються на невеликих ділянках. Саме їх схеми, в першу чергу, рекомендується перепрофілювати при зміні попиту на ту чи іншу продукцію. З огляду на це, нами розроблено 3 схеми сівозмін.

Першу сівозміну організовано на орному масиві з переважно незмитими ґрунтами. Тут 43 % займають зернові, 28 – ярі і 14 % просапні. Друга сівозміна розташовується на слабозмитих ґрунтах з ухилом території 2–3°. Тут 80 % в структурі посіву належить ґрунтозахисним культурам. Третю сівозміну сформовано із чергуванням культур в часі. Це середньозмиті землі з ухилом 3–5°, розташовані на декількох невеликих за площею ділянках. Для призупинення деградаційних процесів на цій площі рекомендується

ґрунтозахисний фітоценоз, в якому ґрунтозахисна дія культур суцільного посіву посилюється введенням проміжних. Такий спосіб організації ріллі дає можливість забезпечити адаптацію землекористування до ґрунтово-екологічних умов.

Підвищення стійкості орних земель забезпечується екологічно обґрунтованою структурою посівної площі, яка враховує граничну площу посіву культури. Ґрунтозахисні функції структури посівної площі здійснюються через просторове розміщення сівозмін, види, склад і межі яких мають відповідати на еродованих землях агротехнологічним групам та їх границям.

Література

1. Булигін С. Ю. Оцінка географічного середовища та оптимізація землекористування / С. Ю. Булигін, Ю. В. Думін, М. В. Куценко. – Х., 2002. – 97 с.

2. Тараріко Ю. О. Науково-методичне обґрунтування розробки моделей сталих агроекосистем / Ю. О. Татаріко // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 9. – С. 50–54.

УДК 633.2/.3.03:581.5 (477.42)

Мойсієнко В. В., д. с.-г. н.
Житомирський національний агроекологічний університет

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ЗАПЛАВ СЕРЕДНІХ І МАЛИХ РІЧОК ЖИТОМИРЩИНИ У ЗОНІ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ

Нині заслуговують на увагу численні дослідження, проведені впродовж 30 років в різних регіонах на заплавах річок. Установлено, що на природних заплавних луках біля 90 % радіонуклідів тривалий час знаходилося у верхньому 5 см шарі ґрунту. За період, що пройшов після катастрофи, вертикальна міграція на необроблених ґрунтах лук була незначною за виключенням періодично перезволожених торфових та легких піщаних ґрунтів. Глибина проникнення радіоцезію і радіостронцію обмежилась 5–10 см [1, 3 та ін.]. При цьому ^{90}Sr має більш високу рухомість порівняно з ^{137}Cs.

Це приводить до відносно легкого переходу названих елементів в лучні трави [1].

Одна і та ж заплава річки, що розміщується на території декількох населених пунктів, має неоднаковий рівень забрудненості в силу характеру випадання радіоактивного пилу, рельєфу місцевості, зволоженості та видового складу рослин різних частин заплави (прируслова, центральна, притерасна) [5, 6]. За щільності забруднення ^{137}Cs до 5 Кі/км^2 різні заплавні луки можна використовувати без обмежень. За щільності забруднення ^{137}Cs від 5 до 15 Кі/км^2 заплавні луки бажано використовувати для заготівлі сіна [4, 10].

Враховуючи те, що на важких ґрунтах більш рухомий ^{90}Sr, а на легких – ^{137}Cs, то в різних частинах заплави річок агроприйоми диференціюються.

Залежно від рівня забруднення ґрунту у ВНДІ кормів були розроблені технологічні прийоми поліпшення заплавних лук, які дають змогу знизити надходження радіонуклідів в корм та ґрунтові води [9]. Так, при слабому рівні забруднення (до 1 Кі/км^2) достатнє поверхневе поліпшення, яке включає поверхневе внесення вапна по 1,5-2,0 гідролітичної кислотності і підвищеному внесенню (на 20–30 %) фосфорно-калійних добрив із заробкою дисковою бороною або фрезеруванням в один слід і наступним, якщо потрібно, підсівом трав. За середнього рівня (1–5 Кі/км^2) забруднення проводиться докорінне поліпшення із тими ж нормами вапна та фосфорно-калійних добрив, норма азотних добрив – мінімально оптимальна. При інтенсивному рівні забруднення (5–15 Кі/км^2) фосфорно-калійні добрива вносяться на 20–40% більше, вапно по 1,7–2,2 гідролітичної кислотності. При цьому зменшується число операцій, починаючи від обробітку ґрунту і закінчуючи підсівом насіння трав. Використовується комбінований фрезерний агрегат типу АПР–2,6; АЗ-2,4. Перевага за злаковими травосумішками. Доцільне використання – багатоукісне. При сильному рівні забруднення (15–40 Кі/км^2) верхній шар ґрунту (в основному дернина) виключається із кругообігу поживних речовин і контакту з кореневими системами рослин. При обробці використовується фронтальний навісний плуг (ПФН-2,2), який виключає

перемішування верхнього шару з орним нижнім горизонтом і дозволяє при оранці переміщати верхній шар на дно борозни, на глибину 20–24 см. Вапно тонкого помелу вноситься на глибину 5–15 см, фосфорно-калійні добрива вносяться в 1,2–1,5 рази більше звичайних норм, азотні добрива – в мінімумі.

У результаті проведених досліджень [8] одержані математичні залежності, що описують зміни вмісту ^{137}Cs і накопичення цього радіонукліду рослинністю заплавної луки. Встановлено, що в "дальній зоні" вміст ^{137}Cs в обмінній формі знизився до 1990 року для автоморфних ґрунтів в 2 рази, для гігроморфних – більш, ніж в 5 разів, що зв'язано з процесами його «старіння», тобто закріпленні в міжпакетних просторах вторинних глинистих мінералів.

Вченими Білорусії [2, 3] встановлено, що перехід радіонуклідів із ґрунту в трави заплавної луки значною мірою визначаються ступенем зволоження ґрунтів і їх гранулометричним складом. У ґрунтах однакового гранулометричного складу із збільшенням ступеню гігроморфізму коефіцієнти переходу радіонуклідів зростають більш, ніж в два рази на зв'язних ґрунтах і більш, ніж в 10 разів на нещільних. Радіонуклідів накопичується менше в травах, які ростуть на ґрунтах більш високого рівня родючості. За рахунок підвищення родючості ґрунту можна досягти зниження накопичення в травах цезію-137 до 3–4, а стронцію-90 – до 2–3 разів. Значною мірою підлягають забрудненню радіонуклідами трави, які ростуть на луках з низькою продуктивністю (осоки, ситники, різнотрав'я). Культурні види злакових менше інших накопичують ^{137}Cs і ^{90}Sr. Участь бобових обмежується при забрудненні ґрунтів ^{90}Sr понад 0,2–0,3 Кі/км^2. Ботанічні групи трав по величині забруднення ^{137}Cs розміщуються так: бобові – злакові – різнотрав'я – осоки і ситники. Виявлено, що імовірність одержання забруднених трав'яних кормів зростає у вологі і прохолодні вегетаційні періоди. При зниженні величини ГТК, що відповідає більш сухим вегетаційним періодам, перехід радіонуклідів в трави нижчий. Внесення, збалансованих за елементами живлення, доз мінеральних добрив дає змогу зменшити накопичення ^{137}Cs в травах в 3–5 разів.

За даними інших авторів [7] найбільш високими розмірами накопичення ^{137}Cs відрізняються природні травостої заболочених лук, розміщених на торфово-болотних ґрунтах різної потужності і ступеню зволоження, а ^{90}Sr – суходільні луки на дерново-підзолистих ґрунтах легкого гранулометричного складу.

Експедиційні наукові дослідження з вивчення екологічного стану заплавних лук та активності ^{137}Cs в ґрунтах і рослинності проводилися нами у господарствах Житомирщини впродовж 2000–2016 рр. як на природних кормових угіддях, так і поліпшених травостоях після їх перезалуження. Ґрунти експериментальних ділянок на заплавах – торфово-болотні та дерново-глейові. Щільність забруднення території складала 0–15 і понад 15 Кі/км^2 або 0–555 кБк/м^2 і більше. Активність ^{137}Cs у ґрунті та травостої визначали у висушених зразках за допомогою спектрометра на базі детектора з кристалом NaJ БДЕГ-21-Р.

Заплавні луки Житомирської області займають 66 тис. га, з них 52,2 тис. га знаходяться у лісовій частині і 13,8 тис. га – у лісостеповій. В умовах з високим підняттям кристалічного щита і великою розгалуженістю території геоморфологічна будова заплав різна. На їх будову і формування впливала швидка течія річок, русла яких змінювали напрямок, розмиваючи при цьому береги. На схилах річних долин виникав ерозійний процес, який вплинув на акумуляцію алювію малих і середніх річок області і розвиток заплавного ландшафту. Заплавність малих і середніх річок на території області має суттєве значення. Рослини заплав деякий час знаходяться під водою. Заплавність може наступати в різний період року: рано навесні, коли лучна рослинність ще не відростає і знаходиться в зимовому або передвесняному стані, та посеред літа в результаті сильних і тривалих опадів. В умовах житомирського Полісся літні паводки бувають досить часто. Вони більш згубно впливають на вегетативну лучну рослинність, ніж ранньовесняні. Травостій при цьому приминається, вкривається мінеральними частинками і гине. Слід відмітити, що за роки досліджень великого розливу річок, особливо малих, не спостерігалося. Нами встановлено, що травостій і дернина заплавних лук більш інтенсивно

накопичують радіонукліди порівняно із суходільними та низинними луками. На природних заплавах радіонукліди зосереджені, в основному, в дернині та верхньому шарі ґрунту.

Відомо, що засвоєння ^{137}Cs рослинами із торфових ґрунтів проходить швидше і значніше, ніж із мінеральних. Внесення калію не знижує надходження ^{137}Cs з торфу в рослини, а іноді сприяє збільшенню. За надлишку кальцію в торфових ґрунтах не знижується рухомість ^{90}Sr. Отже, при інтенсивному забрудненні торфових ґрунтів ^{137}Cs і ^{90}Sr застосовуються як радіохімічні методи, так і агротехнічні, якщо вони виключають контакт забрудненого шару ґрунту з кореневими системами трав [9].

Радіаційний моніторинг травостоїв заплавних луків річок Уж, Жерев, Норинь, Уборть, що знаходяться на території чотирьох районів Житомирщини показує, що питома активність цезію-137 у рослинності залежить від видового складу рослин, рівня забруднення ґрунту і дернини, а також впливу антропогенного фактору щодо поліпшення таких угідь (табл. 1). Так, активність ^{137}Cs у травостої заплав р. Жерев коливалася від 216 до 703 Бк/кг. Заплава річки Уборть у районі м. Олевськ має забрудненість травостою 674 Бк/кг. Нами виявлено, що найбільша мінливість забруднення рослинності відмічена на заплавних луках річки Уж, яка знаходиться в межах від 280 Бк/кг (Коростенський район) до 3353 Бк/кг (Народицький район, друга зона відчуження). Максимальна питома активність ^{137}Cs, що значно перевищує норму, спостерігається у природних травостоях з наявністю осокових трав. Значною мірою відрізняється накопичення цезію в травостої поліпшених лук порівняно з природними не поліпшеними. Активність ^{137}Cs при цьому становила лише 28–35 Бк/кг.

Створення сіяних травостоїв шляхом добору певних травосумішок виправдано на ділянках заплав із зрідженим і виродженим травостоєм, який складається із низько продуктивних видів трав. Продуктивність травостою поліпшених заплав в середньому збільшувалася у господарствах Житомирщини при поверхневому поліпшенні до 20 ц/га, при докорінному – до 25–30 ц/га кормових одиниць.

Таблиця 1. **Питома активність ^{137}Cs у травостоях природних та поліпшених заплавних лук Житомирщини, Бк/кг**

Місце-знаходження заплави	Вид травостою	Активність цезію –137, Бк/кг			КН♣
		грунт, 0–20 см	дернина	травостій	
Народицький район					
Р. Жерев, с. В`язівка	злаково-різнотравний (природний)	399	766	703	1,76
Р. Жерев, с. Закусили	злаково-різнотравно-бобовий (природний)	174	1555	216	1,24
Р. Уж, прируслова частина заплави, с. Христинівка	злаково-різнотравний (природний)	5087	3740	1071	0,21
Р. Уж, центральна частина заплави, с. Христинівка	злаково-різнотравний (природний)	6653	4429	1422	0,21
Р. Уж, притерасна частина заплави, с. Христинівка	Осоково-різнотравний (природний)	8580	6220	3353	0,39
Р. Норинь, с. Новий Дорогинь	злаково-бобовий (поліпшений)	323	240	28	0,09
Коростенський район					
Р. Уж, с. Поліське	злаково-осоковий (природний)	227	526	218	0,96
Олевський район					
Р. Уборть, смт. Олевськ	різнотравно-осоковий (природний)	295	992	674	2,28
Овруцький район					
Р. Жерев. с. Ігнатпіль	злаково-осоково-різнотравний (природний)	549	738	652	1,19
Р. Норинь, с. Підруддя	злаково-бобовий (поліпшений)	102	135	35	0,34

КН♣ - (Бк/кг повітряно-сухої маси трави) / (Бк/кг повітряно-сухого ґрунту)

Шляхом внесення вапна, підвищених доз фосфорно-калійних добрив, фрезерування і переорювання забрудненої дернини, підбору травосумішок вміст ^{137}Cs у злакових травах зменшується в 3–10 разів залежно від типу і різновидності ґрунту та видового складу травостою. При поверхневому поліпшенні значний ефект дає підсів трав у дернину з одночасним внесенням мінеральних добрив. Травостої кормових угідь різного видового складу за щільності забруднення до 370 кБк/м^2 доцільно використовувати як на сіно, так і випас. За умови підвищеної забрудненості – до 555 кБк/м^2 і більше – вживати системний підхід при використанні травостоїв з проведенням певних прийомів зниження вмісту ^{137}Cs в ґрунті та кормових травах.

Вивчення екологічного стану заплавних кормових угідь, вміле застосування науково обґрунтованих методів їх поліпшення дає змогу раціонально використовувати травостої та заготовляти з них екологічно безпечні корми, що відповідають ДР-97. Вибір системи заходів по поліпшенню та режиму використання заплав слід проводити конкретно для кожного господарства.

Література

1. Анисимов В. С. Влияние форм аварийных выпадений и физико-химических свойств почв на подвижность ^{137}Cs в системе «почва-растение» в 30-километровой зоне Чернобыльской АЭС / В. С. Анисимов // Дис. канд. биол. наук. – Обнинск, 1995. – 137 с.

2. Касьянчик С. А. Факторы, определяющие уровень загрязнения радиоцезием многолетних трав / С. А. Касьянчик, А. М. Котович // В кн. «Почвоведение и агрохимия». – Мн. – 1998. – Вып. 30. – С. 190–196.

3. Касьянчик С. А. Получение травяных кормов с допустимым уровнем содержания радиоцезия на пойменных лугах Беларуси / С. А. Касьянчик, А. М. Котович, Л. Н. Лазовская // Вісник аграрної науки. – К.: – 2000. – Специальный выпуск. – С. 71–73.

4. Мойсеенко В. В. Улучшение и рациональное использование пойменных лугов в условиях радиоактивного

загрязнения территории Полесья Украины / В. В. Мойсеенко, Н. В. Мартенюк, Н. К. Панюк // Современные проблемы и перспективы луговодства на пойменных лугах, польдерах и освоенных болотах. – Тез. докл. междунар. конф. к 100-летию луговодства России. – Новгород. – 1996. – С. 92–93.

5. Мойсієнко В. В. Особливості раціонального використання заплавних лук в умовах Полісся України / В. В. Мойсієнко // Корми і кормовиробництво. – Міжвідомчий тематично-науковий збірник, вип.47. – К.: Аграрна наука. – 2001. – С.210–213.

6. Мойсієнко В. В. Продуктивність та сучасний екологічний стан природних і поліпшених кормових угідь Житомирщини / В. В. Мойсієнко // Вісник ДААУ (спец. випуск, жовтень), 2000. – С. 47–49.

7. Подоляк А. Г. Эффективность контрмер, применяемых на лугах различных типов Белорусского Полесья после аварии на ЧАЭС / А. Г. Подоляк, С. Ф. Тимофеев, Н. В. Гребенщикова // Наслідки аварії для навколишнього середовища. – Збірка тез Міжнародної конференції «15 років Чорнобильської катастрофи. Досвід подолання». – К.: Чорнобиль інтерінформ. – 2001. – С.10.

8. Санжарова Н. И. Динамика перехода цезия-137 в травостой лугов после аварии на Чернобыльской АЭС / Н. И. Санжарова, С. В. Фесенко, В. А. Котик // Тезисы докладов на 3 съезде по радиационным исследованиям. М. 14-17 октября 1997 г. – Т. 2. – С. 478–479.

9. Семенов Н. А. Состояние и приемы улучшения пойменных лугов, загрязненных радионуклидами / Н. А. Семенов // Современные проблемы и перспективы луговодства на пойменных лугах, польдерах и освоенных болотах. – Тез. докл. междунар. конф. к 100-летию луговодства России. – Новгород. – 1996. – С. 29–31.

10. Силаев А. Л. Особенности загрязнения травостоев пойменных экосистем Брянской области ^{137}Cs / А. Л. Силаев /Автореф. Дис. канд. с.-х. наук. – Брянск, 1999. – 22 с.

УДК 528.93/.94(477.41/.42)

Нестерчук І. К., к. г. н.
Житомирський національний агроекологічний університет

КАРТОГРАФО-АНАЛІТИЧНА ОЦІНКА ЛАНДШАФТНИХ КОМПЛЕКСІВ ТА СТРУКТУРИ УГІДЬ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ПОЛІССЯ

Актуальною є оцінка геоекологічного стану території Правобережного Полісся, розробка ландшафтної карти, моделей природно-господарської різноманітності та оптимізованої структури угідь з урахуванням перспектив глобального потепління

Аналіз та систематизація наукових праць на різноманітних документальних носіях, що стосуються окресленої теми (В. А. Анучина, В. А. Барановського,

А. Е.Воейкова, О. П. Гавриленко, І. П. Герасимова, С. А. Генсірука, К. І. Геренчука, М. Д. Гродзинського, В. М. Гуцуляка, А. Г. Ісаченка, Г. С. Макуніної, О. М. Маринича, В. С. Преображенського, О. Г. Топчієва, Л. П. Царика, П. Г. Шищенка та ін.) показали, що дослідження по цілеспрямованому вирішенню екологічних проблем вимагають подальшого опрацювання на регіональному рівні.

Метою роботи є дослідження просторово-часових закономірностей територіальної диференціації регіональних одиниць, зміни природних умов та природних ресурсів протягом історичного часу внаслідок антропогенного навантаження.

Для досягнення зазначеної мети були *поставлені та розв'язувалися такі завдання:* провести аналіз просторової ландшафтної диференціації території на основі ландшафтної карти у масштабі 1:800 000; здійснити картографо-аналітичну та еколого-прогнозну оцінки просторової природно-господарської різноманітності Правобережного Полісся; скласти перспективні моделі природно-господарської різноманітності та оптимізованої структури угідь (за показником CO_2).

Методи дослідження: діалектичний, абстрактно-логічний, картографічний, комп'ютерні технології, порівняльно-географічний, індексний, групування, типології, геостатистичні моделі.

Інформаційною базою дослідження були результати експедиційних і власних маршрутних досліджень, матеріали Державного управління охорони навколишнього природного середовища, Головного управління Держкомзем, Державного управління агропромислового розвитку, Управління з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи, Головного управління статистики, Державного проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції («Облдержродючість»), Державної інспекції захисту рослин адміністративних областей території дослідження.

Комп'ютерне опрацювання даних: обробка, збереження і візуалізація аналітичної інформації проводилась за допомогою технологій ГІС *(Mapinfo 6,0 - 9,0).*

Еколого-прогнозна оцінка природно-господарської різноманітності території Правобережного Полісся буде здійснюватися на основі укладеної ландшафтної картографічної моделі у масштабі 1:800 000 та спиратися на аналіз основних землекористувачів (видів природокористування) Правобережного Полісся.

Картографо-аналітична оцінка структури земельних угідь Правобережного Полісся буде ґрунтуватися на характеристиці ґрунтового покриву Правобережного Полісся та класифікаціЇ структури земельних угідь на основі показника потоків та пулів вуглецю в геосистемі Правобережного Полісся з подальшим створенням оптимізованої моделі структури угідь.

У *висновках* зазначимо *основні етапи* та результати проведеної науково-дослідної роботи: аналітичні дослідження, які характеризують стан навколишнього природного середовища Правобережного Полісся і структуру природокористування та основних землекористувачів; класифікація структури земельних угідь на основі показника потоків та пулів вуглецю в геосистемі Правобережного Полісся; створення ландшафтної карти і моделі природно-господарської різноманітності регіону Правобережного полісся, як трансграничної, відкритої для міжнародної співпраці територіальної системи з традиційною природно-господарською різноманітністю.

УДК 634.11:504.054

Овезмирадова О. Б., к. с.-г. н.
Житомирський національний агроекологічний університет

ОСОБЛИВОСТІ НАКОПИЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ПЛОДАМИ ЯБЛУНІ РІЗНИХ ТЕРМІНІВ ДОСТИГАННЯ

В умовах України, зокрема й на Житомирщині, плодові культури досить поширено вирощують на ділянках, що межують з автошляхами. Зазвичай така продукція має сумнівну екологічну якість, внаслідок надмірного накопичення в ній важких металів. Тому, однією з основних вимог до культур, що вирощуються в автомагістральних зонах має бути їх стійкість до аерального та грунтового забруднення.

Метою наших досліджень було вивчення особливостей накопичення важких металів плодами яблуні різних термінів достигання.

Дослідження проводили у плодоносних насадженнях яблуні з насіннєвим типом підщеп *(M. silvestris)*. Ділянки насаджень розташовані в приміській зоні м. Житомир та межують з автомагістраллю Київ-Чоп. Аналізу підлягали плоди літнього (Донешта), осіннього (Слава переможцям) та зимового (Кальвіль сніговий) сортів яблуні, відібрані на відстані 50, 100 і 200 м від полотна автошляху. Вміст важких металів (Cu, Pb, Cd, Zn) у зразках визначали атомно-абсорбційним методом на спектрофотометрі С–115М.

Результати досліджень. В результаті проведених досліджень, на примагістральних ділянках насаджень виявлено перевищення нормативу за вмістом міді, свинцю та цинку. Особливо суттєвим було забруднення грунту свинцем (1,3–5,2 ГДК), вміст якого перевищував норматив навіть на фонових ділянках. Забруднення ґрунтового покриву насаджень міддю (1,01–2,6 ГДК) спостерігалось на ділянках 50, 100 та 200 м, цинком (1,05 ГДК) – на відстані 0–50 м від полотна магістралі.

Різні рівні забруднення ґрунтового покриву важкими металами та неоднакова їх доступність рослинам спричинили відмінності у накопиченні цих елементів у плодовій продукції. Зокрема, плоди літнього сорту яблуні (Донешта) в межах примагістральної зони, більш активно акумулювали цинк, а осіннього (Слава переможцям) і зимового (Кальвіль сніговий)

– кадмій. За активністю до накопичення важких металів на ділянках, прилеглих до автошляху сорти яблуні можна розташувати у зростаючому порядку в такій послідовності: літній – Донешта,осінній – Слава переможцям, зимовий – Кальвіль сніговий.

Варто зазначити, що усі досліджувані нами сорти яблуні виявились чутливими до накопичення кадмію. Перевищення вмісту цього елемента в плодах зафіксовано на ділянках 50 та 100 м від полотна автошляху. При цьому, забруднення продукції кадмієм спостерігалось навіть за умов незабрудненого ґрунтового покриву, що очевидно залежить від високої мобільності, властивої йому, здатності легко поглинатися рослинами, внаслідок хімічної спорідненості з цинком, а також біологічних особливостей культури.

За рівнем забруднення плодів кадмієм досліджувані нами сорти яблуні можна розташувати у зростаючому порядку в такій послідовності: осінній – Слава переможцям (1,3–1,7 ГДК), зимовий – Кальвіль сніговий (1,7–2 ГДК), літній – Донешта (2,3–2,7 ГДК). Встановлено, що в межах примагістральної зони, підвищеною здатністю до накопичення кадмію у плодах відрізнявся зимовий сорт (збільшення вмісту відносно фонового значення у 3–6 раза), найменшою інтенсивністю – літній (1,5–4,0 раза).

При накопиченні свинцю, спостерігали дещо іншу ситуацію – незважаючи на значне забруднення грунту, вміст його у плодах яблуні в середньому знаходився в межах нормативу (свинець міцно зв'язується органічними сполуками, що перешкоджає його міграції). Більш інтенсивно іони свинцю акумулювались зимовим сортом (у 1,6–3 раза відносно фонового вмісту), найменш активно – літнім (у 1,2–1,6 раза).

Вміст цинку та міді в плодах був значно нижче рівня ГДК, тобто досліджувані сорти можна віднести до групи толерантних щодо накопичення цих елементів. Встановлено, що цинк найінтенсивніше накопичували плоди літнього сорту (Донешта), а мідь – осіннього (Слава переможцям).

Таким чином, за умов вирощування яблуні в умовах примагістральної зони (ближче 200 м від полотна автошляху), необхідно враховувати високу чутливість сортів Донешта, Слава переможцям, Кальвіль сніговий до накопичення кадмію.

УДК 633.13 (477.41/42)

Панчишин В. З., к. с.-г. н.,
Мойсієнко В. В., д. с.-г. н.
Житомирський національний агроекологічний університет

ПРОДУКТИВНІСТЬ ВІВСА ПОСІВНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ В УМОВАХ ПОЛІССЯ

Ключовою проблемою в галузі рослинництва є нарощування виробництва зерна як стратегічного засобу в забезпеченні стабільного функціонування суспільства. Однією з вирішальних умов цієї проблеми є підвищення врожайності та якості ярих зернових культур як продовольчого, так і кормового напряму. Серед зернофуражних культур в Україні і на Житомирщині, зокрема, провідне місце займає овес посівний. Його вирощують у господарствах різних форм власності. Використання зерна на кормові, продовольчі цілі визначає його важливе народногосподарське значення. Завдяки здатності забезпечувати високі врожаї в різноманітних ґрунтово-кліматичних умовах, високій чутливості до поліпшення агротехніки, короткому вегетаційному періоду овес має можливість стати однією з найбільш поширених культур в нашій державі. Однак урожайність цієї культури в середньому становить 11–15 і лише в окремих господарствах понад 35 ц/га [3, 4, 5].

У світових ресурсах частка вівса досить помітна, але виробництво його зменшується. Знижується інтерес до вівса як кормової культури, оскільки відбулися зміни пріоритетності культур у землеробстві України. Одна з головних причин – структурні зміни в тваринництві, а саме – зменшення поголів'я коней, для яких овес є головним кормом; друга – порівняно невисока врожайність цієї культури; третя – менша енергетична поживність вівса, ніж інших зернофуражних культур: якщо 1 кг вівса еквівалентний одній кормовій одиниці, то 1 кг кукурудзи – 1,34; ячменю – 1,20, гороху – 1,14; сої – 1,45 [1, 2].

Дослідження проводили впродовж 2015–2016 рр. на дослідному полі ЖНАЕУ, с. Горбаша Черняхівського району Житомирської області.

Схема досліджень: одновидовий посів вівса посівного залежно від норм внесення Rost-концентрату ($N_{15}P_7K_7$ + S + Mg + Fe + Cu + Mn + B + Zn + Mo + Co): а). без внесення (контроль); б). 3,0 л/га; в). 4,5 л/га; г). 6,0 л/га.

Rost-концентрат вносили у 3 строки: 1 – сходи, 2 – кущення рослин, 3 – початок виходу у трубку рослин вівса.

Ґрунт дослідного поля – ясно-сірий лісовий легкосуглинковий. Вміст гумусу коливався в межах 1,1 %, легкогідролізованого азоту – 81,4 мг/кг ґрунту, P_2O_5 та K_2O – 298 і 99 мг/кг ґрунту відповідно, pH_{KCl} – 5,1.

Облікова площа дослідної ділянки становила 30 м². Повторність триразова, розміщення ділянок систематичне. Норма висіву – 5,5 млн. схожих насінин (200 кг) на 1 га.

Нами встановлено, що урожайність і якість зерна вівса посівного значною мірою залежала від удобрення. Так, вихід урожаю коливався в межах 1,75–2,01 т/га (табл. 1).

Таблиця 1. **Продуктивність вівса посівного залежно від удобрення, середнє за 2015–2016 рр.**

Удобрення	**Урожайність зерна, т/га**	**Вміст протеїну в зерні, %**
Без добрив (контроль)	1,75	15,69
Rost-концентрат 3 л/га	1,84	15,98
Rost-концентрат 4,5 л/га	1,96	16,01
Rost-концентрат 6 л/га	2,01	16,04
	$НІР_{095}$ т/га – 0,05	V, % – 6,2

Внесення Rost-концентрату у дозі 3 л/га забезпечило приріст урожаю на рівні 5,1 % (0,09 т/га) порівняно з контролем. Найбільший вихід зерна відмічений при застосуванні Rost-концентрат (6 л/га) – 2,01 т/га, що на 14,1 % більше, ніж на варіанті без внесення добрив. При цьому, вміст протеїну склав 16,04 %. Загалом внесення Rost-концентрату збільшувало вміст протеїну в зерні вівса, а різниця між

удобреними та неудобреними ділянками склала 0,29–0,35 %. Площа листкової поверхні на контролі склала 36,8 тис. м^2/га, а на удобрених – 37,5–39,6 тис. м^2/га.

Ряд авторів вважають, що для отримання середнього врожаю зерна вівса (20–25 ц/га) кількість продуктивних стебел на одному квадратному метрі повинна бути не менше 400–450, для більш високого врожаю – 480–500 [6]. Нами також виявлені структурні показники урожаю зерна вівса посівного. Польова схожість склала 76 % (лабораторна – 95 %), що пов'язано з низьким рівнем вологи, оскільки обидва досліджувані роки були посушливими. Кількість генеративних стебел на контролі склала 374 шт./м^2, а на удобрених – 442–473 шт./м^2 (табл. 2).

Таблиця 2. **Структура урожаю вівса посівного залежно від удобрення, середнє за 2015–2016 рр.**

Удобрення	Кількість генеративних стебел перед збиранням, шт./м^2	Продуктивна кущистість	Висота стебла, см.
Без добрив (контроль)	374	0,89	48,2
Rost-концетрат 3 л/га	442	1,05	56,2
Rost-концетрат 4,5 л/га	464	1,11	59,3
Rost-концетрат 6 л/га	473	1,13	60,1

Встановлено, що внесення різних доз Rost-концентрату підвищує густоту травостою. Так, при внесенні повної норми (3 л/га) кількість продуктивних стебел склала 442 шт./м^2, що на 18,2 % більше, ніж на контрольних ділянках. Подальше збільшення дози внесення препарату ще на 1,5 та 3 л/га забезпечило густоту травостою на рівні 464–473 шт./м^2. При цьому, найбільша продуктивність рослин відмічена на варіанті Rost-концетрат 6 л/га – 1,13, що на 0,24 більше порівняно з контролем.

Найменша висота відмічена на контролі – 48,2 см. Внесення Rost-концентрату у дозах 3 та 4,5 л/га забезпечило збільшення висоти на 8,0–11,1 см. Найбільша висота відмічена на варіанті удобрення Rost-концентрат 6 л/га – 60,1 см, що на 25,7 % більше порівняно з варіантом без внесення добрив.

На ясно-сірих лісових ґрунтах внесення препарату Rost-концентрат під час сходів, кущення та виходу у трубку рослин вівса у нормі 6 л/га забезпечило урожайність зерна на рівні 2,01 т/га. При цьому, вихід протеїну склав 0,32 т/га, продуктивна кущистість становила 1,13, а висота рослин була рівні 60,1 см.

Література

1. Бабич А. О. Кормові рослини і кормові ресурси світу /А. О. Бабич // Корми і кормовий білок. – Вінниця, 1994. – С. 6–10.

2. Борисоник З. Б. Ячмень яровой / З. Б. Борисоник. – М.: Колос, 1974. – 255 с.

3. Качанова Т. В. Урожайність і якість зерна сортів вівса залежно від обробітку ґрунту та мінеральних добрив на чорноземах південних Степу України / Т. В. Качанова // Вісн. аграр. науки. – 2010. – № 1. – С. 81–82.

4. Качанова Т. В. Формування врожайності та хімічного складу рослин вівса під впливом добрив / Т. В. Качанова // Зб. наук. пр. – 2011. – Вип. 138. – С. 20–22.

5. Павленко Т. В. Урожайність та якість зерна вівса залежно від умов живлення [електронний ресурс] / Т. В. Павленко. – Режим доступу : http://lib.chdu.edu.ua/pdf/naukpraci/ecology/2008/82-69-10.pdf.

6. Разумкин А. И. Оптимальная густота стеблестоя овса в условиях Ивановской области / А. И. Разумкин, Г. А. Матвеев // Записки Ленинградского с.-х. института. – Ленинград : Иваново, 1971. – С. 32–36.

УДК 634.11:631:526.32

Пелехатий В. М., к. с.-г. н.
Житомирський національний агроекологічний університет

ОСОБЛИВОСТІ ОМОЛОДЖУЮЧОГО ОБРІЗУВАННЯ ДЕРЕВ ЯБЛУНІ У БОТАНІЧНОМУ САДУ ЖНАЕУ

Промислові насадження яблуні у більшості випадків економічно доцільно утримувати до досягнення ними вікового періоду «плодоношення і всихання». Із початком процесів старіння дерев, що проявляється в усиханні окремих гілок, рентабельність насаджень різко зменшується. В умовах України експлуатація промислового пальметного саду на насіннєвій підщепі після 25-річного віку вважається недоцільною [1, 4]. Спостереження за такими садами у віковий період «плодоношення і всихання» має певне наукове значення. В практиці ж присадибного садівництва дерева яблуні, особливо на сильнорослих насіннєвих підщепах, утримуються й продовжують давати певну віддачу і в період «плодоношення і всихання», і навіть пізніше, у віковий період «всихання, плодоношення і росту».

У зв'язку з призупиненням апікального росту виникає проблема погіршення якості плодів і зниження врожайності, адже існуючі плодоносні гілочки поступово відмирають, а нові не утворюються або утворюються в дуже обмеженій кількості [2, 3]. Тому актуальним є відновлення ростових процесів у дерева, і як наслідок підвищення врожайності та покращення якості плодів.

Мета досліджень: пошук ефективних способів омолоджуючого обрізування дерев яблуні у віковий період «плодоношення і всихання».

Об'єкт досліджень: ранньозимовий сорт вітчизняної народної селекції Кальвіль сніговий; підщепа – сіянці яблуні лісової.

Дослідження проводилися в насадженнях плодових ботанічного саду Житомирського національного агроекологічного університету (м. Житомир). Грунт – чорнозем неглибокий малогумусний, крупнопилуватий, легкосуглинковий, вилугуваний; вміст гумусу в орному верхньому шарі – 4,1 %.

Схема досліду: 1. Контроль – контурне + господарське обрізування; 2. Контурне омолоджуюче обрізування + омолоджуюче обрізування решти гілок; 3. Контурне омолоджуюче обрізування + омолоджуюче обрізування провідників основних гілок + омолоджуюче обрізування решти гілок; 4. Контурне сильне омолоджуюче обрізування + диференційоване обрізування ярусів крони; 5. Контурне сильне омолоджуюче обрізування + диференційоване обрізування ярусів крони + додаткове удобрення.

Насадження закладено на окремій ділянці ботанічного саду ЖНАЕУ у квітні 1968 року однорічними некоронованими саджанцями за схемою 5 х 4 м; крони формувались за типом площинних (пальмет). Останніми роками (2000–2008 рр.) проводилось лише господарське обрізування. Навесні 2008 р. провели омолодження дерев за вищенаведеною схемою. У подальші роки проводили відновлююче, меншою мірою – санітарне обрізування. Добрива вносили один раз на 3 роки, $N_{90}P_{45}K_{60}$ у третій декаді травня (у 2008-му, 2011-му та 2014-му рр.)

Найбільш об'єктивно характеризує ріст дерева величина штамба. Окружність штамба досліджуваних дерев на п’ятий рік після проведення омолоджуючого обрізування знаходилася в межах 88–97 см. Найбільшою товщиною (на 7 % більше, ніж в контролі), відзначалися дерева у варіанті № 5 У цьому ж варіанті, а також у варіанті № 4, був найбільший приріст даного показника за вегетацію – 0,5 см.

Способи обрізування істотно впливали на активність формоутворення яблуні (табл. 1). Кількість новоутворених пагонів в контрольному варіанті склала 12 штук на дерево. В інших варіантах пагонів було більше, що, очевидно, пов'язано з більшим ступенем обрізування дерев. Найбільша кількість пагонів була у варіантах 4 і 5 – по 17–19 штук. У п’ятому варіанті пагони були також найдовшими – в середньому 18 см. В інших варіантах довжина пагонів коливалася в межах 14–17 см. Сумарна довжина річного приросту дерев залежала від двох попередніх показників, і найбільшою була також в останньому варіанті – 3,4 м на одне дерево, або на 98 % більше, ніж у контролі.

Таблиця 1. **Активність формоутворення дерев яблуні, 2016 р.**

Варіант	Кількість новоутворених пагонів на дереві		Середня довжина пагона		Сумарна довжина однорічного приросту на дереві		Кількість новоутворених кільчаток на дереві	
	штук	%	см	%	м	%	штук	%
1	12,0	100	14,1	100	1,69	100	40,3	100
2	15,1	126	13,0	92	1,96	116	37,0	92
3	16,3	136	14,5	103	2,36	140	41,4	103
4	16,7	139	16,8	119	2,81	166	41,2	102
5	18,6	155	18,0	128	3,35	198	45,5	113
$НІР_{05}$	–	–	–	–	*0,30*	–	*6,70*	–

Кількість утворених (однорічних) кільчаток на дереві коливалася від 37 штук у варіанті № 2 до 46 у варіанті № 5. Найбільшу кількість новоутворених кільчаток у варіанті № 5 можна пояснити найбільшою сумарною довжиною однорічного приросту минулого року, на якому й закладалися цьогорічні кільчатки.

Щодо кількості плодів на дереві (табл. 2), то тут прослідковується тенденція до їх зменшення з посиленням ступеня обрізування дерев, що особливо яскраво проявилося в рік обрізування. Це природно, оскільки з посиленням обрізування зменшується кількість точок плодоношення. Загалом кількість плодів коливалася від 234 штук на дерево у варіанті № 4 до 271 у варіанті № 2.

Таблиця 2. **Вплив способів обрізування на урожайність дерев яблуні сорту Кальвіль сніговий, 2016 р.**

Варіант	Кількість плодів на дереві		Середня маса плоду		Урожай з дерева		Урожайність у перерахунку на 1 га	
	штук	%	грамів	%	кг	%	т	%
1	262	100	109,3	100	28,6	100	14,30	100
2	271	103	110,5	101	29,9	105	14,95	103
3	240	92	115,3	105	27,7	97	13,85	98
4	234	89	119,4	109	27,9	98	13,95	100
5	252	96	128,7	118	32,4	113	16,20	113
$НІР_{05}$	–	–	–	–	–	–	*1,17*	–

Середня маса плодів у варіанті № 1 була найменшою і склала усього 109 г. Найбільшу масу мали плоди у варіанті № 5 (129 г), що пов'язано, очевидно, з помірною їх кількістю та дією мінеральних добрив. Урожай з дерева в контрольному варіанті з контурним обрізуванням і у варіантах №№ 2, 3, 4 з більш диференційованим ступенем обрізування, але без внесення мінеральних добрив, відрізнявся несуттєво і становив 28–30 кг. Найвищий урожай з дерева був у варіанті № 5 (з внесенням мінеральних добрив) – 32 кг з дерева, що істотно вище, ніж в контролі.

Урожайність насаджень у перерахунку на 1 га була відносно помірною і склала у варіантах №№ 1, 2, 3, 4 14–15 т/га, а у варіанті № 5–16 т/га.

Посилене контурне омолоджуюче обрізування в поєднанні з диференційованим обрізуванням ярусів пальметної крони і удобренням сприяють активізації ростових і формоутворювальних процесів, регулюванню ритмічності плодоношення, значному покращенню товарної якості (розмірів, маси) плодів, на 13 % (до 16 т/га на 9-й рік після обрізування) підвищують урожайність яблуні сорту Кальвіль сніговий вікового періоду «плодоношення і всихання». Без удобрення омолоджуюче обрізування малоефективне.

Література

1. Куян В. Г. Оптимізація обрізування крон яблуні на насіннєвій підщепі в плодоносних інтенсивних садах Полісся України / В. Г. Куян // Вісник ДАУ. – 2005. – № 1. – С. 36–42.

2. Куян В. Г. Спеціальне плодівництво / В. Г. Куян. – К.: Світ, 2004. – 461 с.

3. Омельченко І. К. Культура яблуні в Україні / І. К. Омельченко. – К.: Урожай, 2006. – 304 с.

4. Рекомендации по закладке интенсивных садов в колхозах и совхозах Украинской ССР / М. В. Андриенко, В. М. Васюта, А. А. Романов и др. – К.: УНИИС, 1987. – 55 с.

УДК 631.95

Піціль А. О., к. с.-г. н.,
e-mail: Pitsil-uk@rambler.ru
Буднік І. П., к. с.-г. н.
e-mail: Budniki-@ukr.net
Житомирський національний агроекологічний університет

ЛІСОМЕЛІОРАТИВНЕ ОБЛАШТУВАННЯ АГРОЛАНДШАФТІВ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ

Агрономічна практика широко використовує багатогранні корисні властивості лісу для захисту і підвищенню родючості ґрунтів, оптимізації умов вирощування сільськогосподарських культур, повернення незручних земель (пісків, сильно еродованих, техногенно забруднених та ін.) в інтенсивне сільськогосподарське використання в усіх природних зонах в тому числі і в Поліссі України. Таким чином, система захисних лісових насаджень є новим елементом аграрного ландшафту, який викликає трансформацію найбільш динамічних його елементів, перетворення відкритого аграрного ландшафту в лісоаграрний і зумовлює підвищення його продуктивності.

Захисні насадження займають значне місце у системі лісового господарства і меліоративних заходів. Зараз на полях сільськогосподарських підприємств є близько 1,2 млн. га захисних насаджень різного призначення, в тому числі 440 тис. га полезахисних лісових смуг. Водночас захисному лісорозведенню в Україні не надається належної уваги. Різко скоротилися обсяги їх створення, про що свідчать такі дані: обсяги створення захисних насаджень зменшились з 11350 га в 1994 р. до 3021 га в 2001 р. та до 4014 га в 2002 р., а створення полезахисних лісових смуг відповідно з 1799 га до 335 га та 294 га [1, 2].

В обґрунтуванні постановки проблеми показано, що захисні лісові насадження, які створені на сільськогосподарських угіддях мають високий меліоративний ефект. Дані положення і визначили вибір теми дослідження. Виходячи з цього, головною задачею є вивчення лісівничого стану, росту і меліоративної ефективності лісових насаджень

на сільськогосподарських угіддях. Для вирішення даного завдання була вибрана наступна програма робіт: аналіз науково-технічної інформації, обґрунтування; оцінка природних умов регіон; вивчення і аналіз лісівничого і меліоративного стану лісових смуг.

Розміщення і вирощування захисних лісових насаджень в екологічних умовах Полісся мають свої особливості в силу специфіки ґрунтового покриву (гідроморфність, кислотність та ін.) , зволоження території, рельєфу та ін.

Необхідні обсяги створення ПЛС (полезахисних лісових смуг) визначають порівнянням фактичної захищеності ріллі з нормативною. Для цього за нормативами створення ПЛС розраховують площу, яку захищає 1 га ПЛС, одержують абсолютний та відносний показники фактичної захищеності ріллі та визначають площу ПЛС необхідну для повного захисту ріллі. Результати розрахунків представлені в таблиці 1.

На підставі матеріалів кліматичних умов (перш за все надмірна зволоженість), рельєф території, стан гідрографічної сітки, інтенсивність прояву ерозійних процесів, фактичний стан земельних угідь з урахуванням фактичної лісистості території передбачено створення стокорегулюючих лісосмуг і кольматуючих насаджень в місцях інтенсивного прояву водної ерозії, а також суцільних захисних лісонасаджень на ярах і пісках.

У Житомирській області було розроблено робочі проекти зі створення водоохоронних зон, які передбачали певний обсяг робіт для закріплення прибережних захисних смуг, залуження орних земель, створення водоохоронних насаджень та рекультивацію порушених земель. Однак, як свідчить аналіз, нині виконано лише близько 60 % запроектованих робіт. До того ж у цих зонах і смугах не дотримуються особливого режиму їх використання. В результаті розвиваються земельно-ерозійні процеси. Тому в першу чергу необхідно передбачити заходи щодо завершення цих робіт, запровадити догляд за станом насаджень і трав’яним покривом. Одночасно необхідно контролювати дотримання обмежень під час використання цих земельних ділянок.

Таблиця 1. **Захищеність орних земель Житомирського Полісся полезахисними лісосмугами**

Природно-сільськогосподарський Результати район	Фактично захищено		Площа ПЛС при повній захищеності, га	Необхідні обсяги створення, га
	Площа ріллі, га	%		
Олевський	10626	14,0	1087	935
Лугинський	5740	12,3	665	583
Овруцький	3829	22,4	244	189
Малинський	24178	25,1	1377	1031
Коростенський	26355	23,0	1634	1257
Красилівсько-Ушомирський	14035	17,4	1151	951
Баранівсько-Червоноармійський	47236	28,7	2352	1677
Черняхівський	29043	29,9	1385	971
Брусилівський	16996	26,3	922	679
Усього	178038	23,5	10817	8274

Отже, для Поліського регіону пріоритетним є лісомеліоративний захист орних земель від вітрової ерозії, охорона водних об'єктів, закріплення поверхні ярів та пісків, а також боротьба з локальними проявами водної ерозії.

У результаті запропонованого лісомеліоративного облаштування території загальна площа ПЛС збільшується в 4,3 рази, всіх захисних насаджень у 2 рази, а загальна лісистість на 1,9 % порівняно з наявною площею. Можливе також збільшення площі сільськогосподарських угідь Поліської частини Житомирської області, зокрема природних кормових, за рахунок рекультивації порушених земель та землювання угідь – на 6,1 тис. га, а також залуження орних земель в прибережних смугах – на 1,8 тис. га.

Найважливішим напрямом стабілізації екологічної обстановки є розробка екологічних норм із землекористування, зокрема агроландшафтів для встановлення комплексу обов'язкових норм, правил, вимог щодо охорони навколишнього природного середовища, раціонального

використання природних ресурсів і досягнення екологічної безпеки. З огляду на це вивчалася структура агроландшафтів до й після оптимізації. Показники, що характеризують використання агроландшафтів як відношення природних кормових угідь до орних земель, площа лісомеліоративних насаджень на 1000 га сільськогосподарських угідь суттєво збільшуються (особливо останніх) і становлять 0,48 га природних кормових угідь на 1 га орних та 60,1 га (або 6 %) лісомеліоративних насаджень на 1000 га сільськогосподарських угідь

Враховуючи те, що законсервовані природні кормові угіддя та залужені прибережні захисні смуги також виконують стабілізуючу роль в агроландшафтах, їх площу (21506 га) теж доцільно враховувати при розрахунку співвідношення угідь. У такому разі на 1 га ріллі припадатиме 0,51 га природних кормових угідь.

Аналізуючи показник лісомеліоративної облаштованості сільськогосподарських угідь, який також відображає питому вагу елементів культурних ландшафтів, встановили, що в деяких ПСГР він залишається у 1,5–2,0 рази нижчим за нормативний (56 га на 1000 га). На нашу думку, морфометрична складність території, тобто часте чергування невеликих за розмірами ділянок природних та сільськогосподарських угідь (на Житомирському Поліссі немає суцільних масивів сільськогосподарських угідь площею 1000 га, які б не містили природних територій лісу, води, боліт), дозволяє прийняти такий показник за оптимальний.

Певну інформативність щодо відповідності нормам екологічного землекористування забезпечують показники сільськогосподарської освоєності території, розораності, лісистості, коефіцієнта еколого-господарського стану відношення площ земель інтенсивного використання до площ природних територій (табл. 2).

Порівняння відносних показників з фактичними показало, що в цілому співвідношення угідь в агроландшафтах, а також структура всього земельного фонду покращуються і майже в усіх природно-сільськогосподарських районах можуть бути прийняті за нормативні. Ситуація в Черняхівському та

Брусилівському ПСГР (за коефіцієнтом еколого-господарського стану) залишається напруженою, але може бути виправлена на наступному етапі робіт за рахунок оптимізації структури посівних площ.

Таблиця 2. **Відносні показники використання земельного фонду за оптимізованою структурою**

ПСГР	Сільсько-господарська освоєність, %	Розораність с.-г. угідь, %	Лісистість, %	Коефіцієнт еколого-господарського стану, К1
Олевський	25,2	48,3	67,2	5,8
Лугинський	40,1	53,4	49,6	3,1
Овруцький	18,1	74,1	65,4	5,1
Малинський	38,4	70,5	45,3	2,1
Коростенський	59,1	64,9	29,8	1,2
Красилівсько-Ушомирський	54,3	56,8	35,5	1,8
Баранівсько-Червоно-армійський	57,3	68,3	32,8	1,3
Черняхівський	61,6	79,1	29,5	0,9
Брусилівський	72,7	80,1	18,5	0,6
Усього	45,4	65,2	44,0	1,9

Аналіз природно-економічних умов досліджуваного регіону свідчить про доцільність саме лісомеліоративного напряму трансформації деградованих, малопродуктивних і радіоактивно забруднених земель. Регіональні особливості прояву деградаційних процесів зумовлюють суттєві переваги лісомеліоративного захисту земель серед інших. Завдяки високій еколого-економічній ефективності лісомеліоративне облаштування агроландшафтів Житомирського Полісся посідає чільне місце у комплексі заходів щодо вдосконалення структури земельного фонду та локалізації деградаційних процесів. У сучасних умовах реформування земельних відносин оптимізація агроландшафтів, у тому числі шляхом лісомеліоративного облаштування, потребує вдосконалення економічних механізмів здійснення.

Література

1. Юхновський В. Ю. Лісоаграрні ландшафти рівнинної України: оптимізація, нормативи, екологічні аспекти / За ред. О.І. Пилипенко К.: Інститут аграрної економіки, 2003. – 273 с.

2. Шаповал А. М. Роль лісомеліоративного облаштування агроландшафтів при їх оптимізації. – електроний журнал «Наукові доповіді НУБіП України», 2005 червень №1.

УДК 635.21:635.07

Саюк О. А., к. с.-г. н.,
Руденко Ю. Ф., к. с.-г. н.,
Плотницька Н. М., к. с.-г. н.
Житомирський національний агроекологічний університет

ПРОТРУЮВАННЯ КАРТОПЛІ ЯК ЗАХІД ЗАХИСТУ ВІД ГРИБНИХ ХВОРОБ

Серед усіх хвороб картоплі найбільш втрати в урожайності та якості спричиняють фітопатогенні гриби. До хвороб картоплі, збудниками яких є гриби, відносяться фітофтороз, альтернаріоз, ризоктоніоз, фузаріоз та ін. Ці хвороби уражують рослини картоплі практично протягом усього періоду вегетації та під час зберігання. Наявність у насіннєвому матеріалі фітофторозних чи ризоктоніозних бульб може призводити до втрат урожаю в межах 30–70 %, а в роки епіфітотій – до повної втрати урожаю. Джерелом інфекції збудників фітофторозу (*Phytophthora infestans* (Mont) de Bary) та ризоктоніозу (*Rhizoctonia solani* Kuhn, базидіальна стадія – *Hypochnus solani* Pvill et Dol.) є уражені рослинні рештки, ґрунт та бульби, де гриби зберігаються у формі міцелію, видозмін міцелію, склероціїв, ооспор [1, 2, 6].

Одним із економічно виправданих заходів при захисті картоплі від хвороб є протруєння бульб перед посадкою. Перевага цього способу захисту полягає у незначних нормах витрати пестицидів на одиницю площі, у безпеці для корисної фауни агроценозу, уникання забруднення урожаю залишками пестицидів, економії паливно-мастильних матеріалів [1, 2].

Впровадження у виробництво на території України сортів іноземної селекції вимагає постійного контролю за їх стійкістю до збудників різних хвороб, а широкий спектр пестицидів на ринку – контролю за їх ефективністю у різних ґрунтово-кліматичних умовах.

Метою наших досліджень було визначення впливу протруйників на розвиток фітофторозу та ризоктоніозу на сортах картоплі іноземної селекції.

Дослідження проводили протягом 2013–2016 рр. в умовах СФГ «Жерм» Радомишльського району Житомирської області на середньоранньостиглих сортах картоплі іноземної селекції: Лабадія, Ред Скарлет, Романо. Розмір дослідної ділянки 1 га у триразовій повторності. Безпосередньо перед садінням насіннєві бульби обробляли протруйниками Шедевр, к. с. – 0,5 л/т – еталон, Максим 025 FS, т. к. с. – 0,75 л/т, Селест Топ 312,5 FS, т. к. с. – 0,5 л/т. У контрольному варіанті обробка бульб не проводилась. Обліки ураження рослин фітофторозом та ризоктоніозом проводили у період вегетації та після збирання врожаю [3, 4, 5].

Математичну обробку отриманих результатів проводили за допомогою пакету дисперсійного аналізу даних програмного забезпечення «Excel» та «Statistic 7».

У результаті проведених досліджень встановлено, що протруювання насіннєвих бульб картоплі препаратами Шедевр, к. с., Максим 025 FS, т. к. с., Селест Топ 312,5 FS, т. к. с. сприяє зниженню ураження вегетативної маси картоплі фітофторозом та ризоктоніозом у період вегетації, зниженню розвитку цих хвороб на бульбах та підвищенню врожайності картоплі. Використання протруйників на усіх досліджуваних сортах картоплі сприяло зниженню ураження фітофторозом у період вегетації на 23,2–42,7 %, порівняно з контролем. Найменший розвиток збудника *Phytophthora infestans* відмічено на сорті Лабадія за використання протруйника Селест Топ 312,5 FS, т. к. с. – 0,5 л/т. Розвиток базидіальної стадії *Hypochnus solani* збудника ризоктоніозу у період вегетації було відмічено у межах 4,3–8,1 %, залежно від сорту.

Обробка перед садінням бульб картоплі усіх досліджуваних сортів дозволила отримати підвищення

урожайності в межах 6,9–32,7 %, порівняно з контролем. Найбільший приріст урожаю, що становить 8,4 т/га, отримано по сорту Лабадія у варіанті, де використовували протруйник Селест Топ 312,5 FS, т. к. с.

Протруєння бульб перед садінням препаратами Шедевр, к.с., Максим 025 FS, т. к. с., Селест Топ 312,5 FS, т. к. с. сприяє не лише підвищенню урожайності, але і зниженню розвитку грибних хвороб бульб (фітофторозу та ризоктоніозу) у 1,3–2,4 рази, що в свою чергу позитивно впливає на лежкість бульб та збереження їх товарності. Зокрема, за використання препарату Селест Топ 312,5 FS, т. к. с. по усіх досліджуваних сортах, спостерігалось зниження розвитку фітофторозу та ризоктоніозу бульб у 1,7–2,4 раза, порівняно з контролем.

Висновки. Протруєння бульб перед садінням бульб картоплі середньоранньостиглих сортів картоплі іноземної селекції препаратами Шедевр, к.с., Максим 025 FS, т. к. с., Селест Топ 312,5 FS, т. к. с. сприяє підвищенню урожайності, зниженню розвитку фітофторозу та ризоктоніозу як у період вегетації так і під час зберігання урожаю. Використання вказаних протруйників сприяє зниженню ураження вегетативної маси картоплі, залежно від сорту, фітофторозом на 23,2–42,7 %, ризоктоніозом – на 4,3–8,1 %, підвищенню врожайності бульб картоплі, у межах 6,9–32,7 %, зниженню розвитку грибних хвороб бульб у 1,3–2,4 раза, порівняно з контролем.

Подальші дослідження будуть спрямовані на пошук найбільш ефективних протруйників, що не лише підвищуватимуть урожайність, але й сприятимуть захисту картоплі від шкідливих організмів, як під час вегетації, так і у післязбиральний період.

Література

1. Довідник із захисту рослин / Л. І. Бублик, Г. Т. Васечко, В. П. Васильева [та ін.]; за ред. М. П. Лісового. – К.: Урожай, 1999. – 744 с.

2. Иванюк В. Г. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков / В. Г. Иванюк, С. А. Банадысев, Г. К. Журомский – Мн.: Белпринт, 2005. – 696 с.

3. Кононученко В. В. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / В. В. Кононученко, В. С. Куценко, А. А. Осипчук – Немішаєве, 2002. – 182 с.

4. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун [та ін.]; за ред. С. О. Трибеля. – К.: Світ, 2001. – 448 с.

5. Перелік пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні на 2014 рік. – К.: Юнівест Медіа, 2014. – 832 с.

6. Саюк О. А. Залежність розвитку ризоктоніозу картоплі від маси бульб та ступеня їх заселення склероціями Rhizoctonia solani / О. А. Саюк / Вісн. Держ. агроекол. акад. України. – 2001. – №1. – С. 175–178.

УДК 635.1/.8: 635: 07: 633.22

Сладковська Т. А.,
Мойсієнко В. В., д. с.-г. н.
Житомирський національний агроекологічний університет

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА БІОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЕНЕРАТИВНИХ ОРГАНІВ ГРЯСТИЦІ ЗБІРНОЇ

Головною передумовою зміцнення кормової бази тваринництва за сучасного його стану є поліпшення та розширення площ культурних пасовищ і сіножатей, підвищення ефективності польового травосіяння. Реалізація таких можливостей у кормовиробництві найчастіше стримується відсутністю в господарствах достатньої кількості насіння багаторічних трав. За сучасного рівня організації насінництва, потреби виробництва не забезпечуються ні за об'ємами, ні за асортиментом. Не набула потрібного розвитку зональна спеціалізація господарств з виробництва насіння трав [3, 4].

Одним з найбільш розповсюджених та високоефективних прийомів підвищення урожайності та якості насіння трав є мінеральне живлення. Результати, проведених в різних регіонах країни досліджень, свідчать про високу чутливість багаторічних злакових трав до внесення добрив [2, 4].

Теоретичною основою сучасних сортових технологій насінництва кормових культур є дослідження біології культур з визначенням оптимальних параметрів структури, яка дозволяє найбільш повно реалізувати потенційні можливості насіннєвої продуктивності рослин [1].

Мета наукових досліджень полягає у підвищенні насіннєвої продуктивності та якості насіння грястиці збірної на основі комплексної оцінки інтродукційного потенціалу, встановлення особливостей росту, розвитку рослин залежно від елементів технології вирощування в умовах Полісся України.

Схема досліду: Фактор А – сорти грястиці збірної: 1) Київська рання; 2) Муравка. Фактор В – удобрення: 1) без добрив (контроль); 2) $P_{60}K_{60}$; 3) $N_{60}P_{60}K_{60}$; 4) $N_{60}P_{60}K_{60}$ + РКД; 5) $N_{60}P_{60}K_{60}$ + РКД + бор. Фактор С – строки сівби: 1) весняний; 2) літній.

Польові досліди проводились в умовах Житомирського обласного об'єднання з насінництва кормових культур – ТОВ «Житомирнасінтрав-1», Житомирський район, с. Глибочиця. Грунт дослідних ділянок – дерново-підзолистий легкосуглинковий, вміст гумусу – 1,82 %.

На травостої грястиці збірної застосовували висококонцентроване комплексне хелатне добриво для листового підживлення зернових культур – Квантум-Зернові із вмістом N – 0 %, P_2O_5 – 6 %, K_2O – 9 %, SO_3 – 3 %, B – 0,5 %, Zn – 1,6 %, Cu – 1,6 %, Mn – 0,7 %, Mo – 0,015 %, Ni – 0,01 %, Co – 0,003 %, гумінові речовини, амінокислоти. Концентроване борне добриво Квантум – Бор Актив, яке містить бор в органічній формі і застосовується для листового підживлення культур. Завдяки активній органічній формі бору і наявності у його складі молібдену та міді препарат легко засвоюється рослинами.

За результатами проведених досліджень було встановлено, що рослини різних сортів грястиці збірної в умовах Полісся України залежно від їх біологічних особливостей по-різному реагували на строк сівби та рівень мінерального живлення. Як правило, це проявлялося у формуванні елементів продуктивності, зокрема щільності продуктивного стеблостою (табл. 1).

Таблиця 1. **Біометричні характеристики генеративних органів сортів грястиці збірної залежно від строку сівби та удобрення, середнє 2013–2015 рр.**

Сорт	Строк сівби	Удобрення	Довжина суцвіття, см	Кількість насінин у суцвітті, шт.	Довжина насінини, мм	Кількість генеративних пагонів, шт./м^2.	Маса 1000 насінин, г
Київська рання	весняний	контроль	9,33	250,22	4,94	143,2	1,05
		$P_{60}K_{60}$	11,00	257,96	4,95	147,2	1,05
		$N_{60}P_{60}K_{60}$	17,90	282,30	5,35	174,3	1,13
		$N_{60}P_{60}K_{60}$+РКД	18,50	294,35	5,72	189,9	1,11
		$N_{60}P_{60}K_{60}$+РКД+В	18,33	306,64	5,73	183,1	1,16
	літній	контроль	11,67	261,46	5,23	127,2	1,07
		$P_{60}K_{60}$	10,33	268,95	5,26	136,1	1,08
		$N_{60}P_{60}K_{60}$	17,33	294,43	5,51	150,2	1,16
		$N_{60}P_{60}K_{60}$+РКД	18,33	312,67	5,54	157,1	1,17
		$N_{60}P_{60}K_{60}$+РКД+В	18,67	319,60	5,59	155,4	1,18
Муравка	весняний	контроль	10,00	250,22	5,09	125,4	1,05
		$P_{60}K_{60}$	9,00	258,36	5,28	138,3	1,05
		$N_{60}P_{60}K_{60}$	17,67	283,11	5,37	163,9	1,13
		$N_{60}P_{60}K_{60}$+РКД	17,67	298,80	5,55	166,4	1,14
		$N_{60}P_{60}K_{60}$+РКД+В	18,00	308,68	5,41	160,4	1,16
	літній	контроль	11,33	260,25	5,24	142,1	1,04
		$P_{60}K_{60}$	12,33	266,56	5,43	149,7	1,07
		$N_{60}P_{60}K_{60}$	18,67	288,33	5,68	174,8	1,15
		$N_{60}P_{60}K_{60}$+РКД	18,67	304,98	5,71	189,7	1,16
		$N_{60}P_{60}K_{60}$+РКД+В	19,00	313,07	5,74	183,9	1,18

Нашими дослідженнями встановлено, що найбільша довжина суцвіть була отримана за внесення повного мінерального добрива, в середньому – 18,2 см, а внесення мікроелементів не мало суттєвого впливу на цей показник. Аналогічні закономірності спостерігались при дослідженнях кількості насінин у суцвітті. Кращі варіанти з повним удобренням перевищували варіанти без добрив на 18 %.

Встановлено, що залежно від удобрення змінювалася і довжина насіння. Найбільшою вона була за внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$, $N_{60}P_{60}K_{60}$ + РКД та $N_{60}P_{60}K_{60}$ + РКД+В і становила 5,27–5,61 мм, що більше порівняно із ділянками без добрив на 13% в середньому, за внесення $P_{60}K_{60}$ – на 7 %. Кількість генеративних стебел залежала від удобрення та знаходилася в межах 123–195 шт./м^2.

Значною мірою на величину врожаю грястиці збірної впливала маса 1000 насінин. Так, на ділянках без добрив вона становила 1,04–1,07 г, а на ділянках з повним мінеральним живленням – 1,13–1,18 г.

Таким чином, дослідження показали стійку тенденцію до формування більш високих показників продуктивності у рослин різних сортів грястиці збірної за літньої сівби і внесення повного мінерального добрива та РКД в умовах Полісся України.

Література

1. Золотарев В. Н. Агробиологические и технологические основы создания высокопродуктивных семенных травостоев многолетних трав / В. Н. Золотарев, Н. И. Переправо, В. Э. Рябова // Корми і кормовиробництво. – 2012. – Вип. 73. – С. 65–71.

2. Кавунець В. П. Якість і врожайні властивості насіння / В. П. Кавунець, В. М. Маласай // Насінництво. – 2006. – № 1. – С. 19–21.

3. Лихочвор В. В. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощу-вання основних польових культур / В. В. Лихочвор, В. Ф. Петриченко. – Львів: НВФ «Українські технології», 2006. – 730 с.

4. Мойсієнко В. В. Насіннєва та кормова продуктивність грястиці збірної залежно від технології вирощування в умовах Полісся України / В. В. Мойсієнко, Т. А. Сладковська // Вісн. ЖНАЕУ. – 2014. – № 1. – С. 62–68.

УДК 631.153.3:631.582(477.41/.42)

Смаглій О. Ф., д. с.-г. н.,
Журавель С. В., к. с.-г. н.,
Клименко Т. В., к. с.-г. н.,
Трембіцька О. І., к. с.-г. н.,
Радько В. Г., к. с.-г н.
Житомирський національний агроекологічний університет

ЗАЛЕЖНІСТЬ ВРОЖАЮ КАРТОПЛІ ВІД ПЛОЩІ ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ

Картопля є продуктом харчування, широко використовується для годівлі тварин і як сировина для отримання різних картоплепродуктів, крохмалю, спирту. У даний час проводяться дослідження по переходу до альтернативної технології вирощування картоплі яка базується на органічній та органо-мінеральній системі удобрення. Основним завданням таких досліджень є отримання високого врожаю екологічно безпечної продукції.

Через фотосинтез рослин синтез вуглеводів (крохмалю) є системою складних біохімічних реакцій які значно залежать від площі листкової поверхні картоплі. Відомо, що оптимальні для фотосинтезу умови освітлення рослин є у випадку, якщо загальна листкової поверхні приблизно у 3–4 рази і більше перевищує площу ґрунту і складає не менше 30–40 тис. $м^2$ /га.

Завдання досліджень полягали у вивченні формування врожаю картоплі залежно від площі листкової поверхні рослин за різних варіантів удобрення. Дослідження проводилися у 2014–2016 рр. у стаціонарному польовому досліді на дослідному полі Житомирського національного агроекологічного університету.

Ґрунт – ясно-сірий опідзолений супіщаний. Орний шар 0–20 см містить гумусу 1,3 %, реакція ґрунтового розчину

середньокисла, вміст рухомих форм азоту та фосфору середній, а калію низький.

Схема досліду включала використання органічних, мінеральних добрив та їх поєднань. Варіанти удобрення картоплі: 1. Контроль (без добрив), 2. Солома 3 т/га + сидерати, 3. N50P40K70, 4. Гній 25 т/га + N25P20K35, 5. Гній 37,5 т/га + N12,5P10K17,5.

Попередник – озиме жито. Основний обробіток ґрунту під картоплю базувався на обробітку без обертання скиби. У дослідженнях використовувались загальноприйняті методики.

Результати досліджень показали, що формування листкової поверхні рослин значно залежало від системи удобрення. Інтенсивне збільшення площі листків відбувалось у проміжках від сходів до цвітіння рослин, де вони досягали свого максимального розміру. Внесення соломи та сидератів сприяло збільшенню площі листків. Якщо у фазу цвітіння у контролі (без добрив) індекс складав 2,3, то в удобреному варіанті – 4,6 одиниць. Внесення тільки мінеральних добрив сприяло збільшенню площі листків у 2 рази у порівнянні з контролем. Значний приріст площі листкової поверхні спостерігався при сумісному внесенні гною 25 т/га та мінеральних добрив N25P20K35, де індекс площі листкової поверхні складав 5.7 одиниць при 2,3 у контролі (без добрив), тобто, площа була більшою у 2,4 разів. Найбільшу площу листкової поверхні у період вегетації рослини сформували при сумісному внесенні гною 37,5 т/га та мінеральних добрив N12,5P10K17,5. У фазу цвітіння індекс площі листків складав 6,8 одиниць. Тобто, добрива значно впливали на швидкість формування асиміляційного апарата та розмір активної листкової поверхні рослин, що давало можливість збільшити врожайність картоплі.

У середньому за роки досліджень у контрольному варіанті без добрив (варіант 1) урожайність бульб складала 20,1 т/га. Внесення в ґрунт соломи, сидератів, гною та мінеральних добрив значно підвищувало рівень врожаю в досліді. Використання соломи у поєднанні з зеленою масою сидератів (варіант 2) підвищувало врожайність до 23,0 т/га, або на 2,9 т/га у порівнянні з контролем. Така прибавка врожаю є

суттєвою на рівні найменшої істотної різниці, що вказує на доцільність використання таких добрив. Це може бути одним із раціональних і ефективних шляхів вирішення заміни гостродефіцитних традиційних органічних добрив (гній, торфогнойові компости) та високих норм нині дороговартісних мінеральних добрив. Внесення тільки мінеральних добрив N50 P40 K70 (варіант 3) забезпечувало врожайність бульб на рівні 26,8 т/га. Сумісне внесення в грунт гною 25 т/га і помірних норм мінеральних добрив (варіант 4) забезпечувало також достатньо високий урожай картоплі у досліді – 30,7 т/га, що у порівнянні з контролем (варіант 1) вище на 10,6 т/га. Найвищий урожай у досліді – 31,9 т/га, в середньому за 3 роки досліджень, отримано при поєднаному внесенні в грунт гною та невеликих норм мінеральних добрив (варіант 5). Це свідчить про те, що забезпечення картоплі основними елементами живлення за рахунок добрив, дозволяє значно збільшити площу асиміляційного апарату та збільшити продуктивність рослин і за рахунок чого одержати значну прибавку врожаю у порівнянні з контролем (без добрив).

У зв'язку з дефіцитом органічних і мінеральних добрив при вирощуванні картоплі у господарствах різних форм власності рекомендується використовувати солому в поєднанні з сидератами, гній та помірні норми мінеральних добрив, що збільшує розмір активної листкової поверхні рослин, активізує синтез вуглеводів та сприяє отриманню високого врожаю бульб картоплі.

УДК 631.559:631.53.01:582.794.1

Стоцька С. В., к. с.-г. н.
Житомирський національний агроекологічний університет

ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ НАСІННЯ ФЕНХЕЛЮ ЗВИЧАЙНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ СІВБИ

Ефіроолійні рослини, як і лікарські, відомі людству з давніх часів. Вони завжди широко використовувались і використовуються у парфюмерно-косметичному, кондитерському та лако-фарбовому виробництві, а також в медицині та ветеринарії. Шрот із фенхелю є цінним білковим

кормом для тварин. Відходи переробки листостеблової маси використовуються для виготовлення компостів і застосовуються для удобрення полів.

Підприємства, які займаються вирощуванням ефіроолійних культур, отримують високі прибутки (з рентабельністю виробництва 200% і більше). У порівнянні із зерновими культурами ефіроолійні рослини потребують багато уваги, затрат праці і спеціальних знань. Усе це вказує на те, що виробництво ефіроолійної рослинної сировини є актуальною сучасною проблемою, вирішувати, яку потрібно із знанням певних технологічних новацій з урахуванням специфічних ґрунтово-кліматичних умов зони Полісся.

Фенхель звичайний (*Foeniculum vulgare* Mill.) належить до перспективних, але маловивчених культур. Аналіз літературних джерел свідчить, що інформація стосовно біології, фенології, технології вирощування фенхелю звичайного досить обмежена, часто має компілятивний характер незалежно від ґрунтово-кліматичних умов зони, досягнутого рівня агротехніки та інших місцевих факторів.

Відомо, що фенхель – економічно вигідна культура, рівень рентабельності якої при врожайності 4,5–5,0 ц/га становить 150 % та більше [4]. Повний економічний аналіз з урахуванням сучасних цін і тарифів, використання новітньої техніки в останні роки не проводився.

У своїх дослідженнях Т. Я. Лящук стверджує що, при вирощуванні фенхелю широкорядним способом з міжряддям 70 см і суцільному розміщенні рослин в рядку урожай насіння становив 16 ц/га (Вознесенський ефіроолійний технікум). При посіві фенхелю за схеми 70х35 см (41 тис. рослин на 1 га) – 10,3 ц/га (колгосп ім. Леніна Кам'янець-Подільського району) [3].

За даними Чернівецької ДС збільшення ширини міжрядь з 45 см до 60 підвищувало урожай плодів на 2 ц/га і більше [1].

Цікаві приклади з вирощування фенхелю звичайного наприкінці 60-х років XX ст. наводить А. М. Смолянов. За його твердженням високі врожаї насіння 14,4 ц з 1 га отримують за рахунок внесення 10 ц фосфатшлаку, 2 ц каїніту, а на весні під культивацію зябу 1 ц аміачної селітри і 0,4 ц суперфосфату. [4].

Метою наших досліджень було вивчення ефективності застосування способів сівби і їх вплив на продуктивність насіння фенхелю звичайного.

Методика досліджень.

Дослід № 1. Формування урожайності насіння фенхелю звичайного залежно від способів сівби.

Експериментальні польові дослідження проводили у ботанічному саду Житомирського національного агроекологічного університету впродовж 2015–2016 рр.

У дослідах висівали фенхель звичайний з нормою висіву 8 кг на 1 гектар. Попередник пшениця озима.

Схема досліду наступна:

Фактор А:

Варіанти способів сівби:

1. Звичайний рядковий (15 см) контроль;
2. Широкорядний (45 см).
3. Широкорядний (60 см).

Площа посівної ділянки становить 20 м^2, облікової – 15 м^2. Повторність – триразова. Спосіб розміщення: ділянок – систематичний. Агрохімічні показники ґрунту визначали за такими методиками: гумус за Тюріним, лужногідролізований азот за Корнфілдом, гідролітичну кислотність за Каппеном-Гільковицем, pH сольове – потенціометрично, рухомий фосфор та обмінний калій – за Кірсановим. Збирання та облік врожаю насіння проводили суцільним способом з усієї облікової площі ділянки, посівні якості насіння – згідно ГОСТ 30556-98.

Головним критерієм застосування складових технології вирощування фенхелю звичайного є рівень урожайності, від якого залежить відповідність застосування агрозаходів.

Аналіз одержаних результатів щодо формування урожайності насіння фенхелю звичайного показав, що ефективність від застосування різних способів сівби була неоднаковою.

В деякій мірі це пов’язано з несприятливими метеорологічними умовами, які склались у 2015–2016 роках. Протягом літнього періоду у ці роки спостерігався значний дефіцит вологи, а це в свою чергу негативно вплинуло на ріст і розвиток рослин фенхелю звичайного.

У наших дослідженнях максимальну насіннєву продуктивність культури 0,82 т/га ми отримали при широкорядному способі сівби з міжряддям 60 см. Незначний приріст урожайності культури 0,71 т/га забезпечив варіант з міжряддям 45 см. Дещо нижчі показники врожайності насіння відмічені на контрольному варіанті при звичайному рядковому способі сівби (0,68 т/га).

За результатами досліджень О. В. Макухи [2] в у мовах південного Степу максимальну насіннєву продуктивність фенхелю звичайного забезпечило проведення сівби в ранній строк широкорядним способом з міжряддям 45 см на фоні N60 та N90 – 1,35 та 1,38 т/га, відповідно.

Отже, значний вплив на формування врожаю насіння фенхелю звичайного мали способи сівби, а також зміни кліматичних умов (високі температури, дефіцит вологи).

В умовах Полісся фенхель звичайний необхідно сіяти широкорядним способом сівби з міжряддям 60 см. За цих агротехнічних параметрів ґрунтово-кліматичні умови зони дозволяють мати стабільну урожайність насіння фенхелю звичайного на рівні 0,82 т/га.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні продуктивності нових інтенсивних сортів фенхелю звичайного залежно від впливу агрометеорологічних факторів.

Література

1. Ковтуник І. М. Введення в культуру і технологія вирощування лікарських і пряно-смакових рослин в умовах південно-західної частини Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наукового ступеню доктора с.-г. наук за спец. 06.01.09 «Рослинництво» / І. М. Ковтуник.– К., 1997. – 21 с.

2. Макуха О. В. Вплив агротехнічних заходів на продуктивність фенхелю звичайного в південному Степу / О. В. Макуха, М. І. Федорчук // Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН», 2015. – Вип. 4. – С. 127–134.

3. Николаев Е. В. Крымское полеводство / Е. В. Николаев, Л. Г. Назаренко, М. М. Мельников // Справочное пособие. – Симферополь: “Таврида”, 1998. – С. 254–259.

4. Эфиромасличные культуры / Под ред. Смолянова А. М., Ксендза А. Т. – М.: Колос, 1976. – С. 334.

УДК 631.4:528.8

Трофименко П. І., к. с.-г. н.,
Зубова О. В.,
Трофименко Н. В., к. е. н.,
Карась І. Ф., к. с.-г. н.,
Лук'яненко О. П.
Житомирський національний агроекологічний університет

ВИКОРИСТАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК СПЕКТРОЗОНАЛЬНИХ ЗНІМКІВ LANDSAT 7 З МЕТОЮ ДІАГНОСТУВАННЯ ВЕЛИЧИН ПОКАЗНИКІВ НАПІВГІДРОМОРФНИХ ТА ГІДРОМОРФНИХ ҐРУНТІВ ПЕРЕХІДНОЇ ЗОНИ ПОЛІССЯ

Під час проведення моніторингових досліджень отримання оперативної інформації про зміни агроекологічного стану ґрунтового покриву достатньо ефективними вважають методи дистанційного зондування землі (ДЗЗ).

Проблемами використання багатоспектральних супутникових знімків з метою вивчення характеристик ґрунтів займалися ціла низка провідних науковців [1–5]. Вивчення впливу погодних умов та рослинності на якість аерокосмічних растрових зображень відмічено у роботах [1, 2]. Тому необхідність верифікації даних ДЗЗ з даними традиційних методів нині не викликає сумніву.

В більшості робіт показано, що діагностичні ознаки якісних показників ґрунту проявляються яскравістю та тоном зображення космічних знімків [6, 7], а також альбедо-відбиваючою їх здатністю [8, 9]. Ці зв'язки добре проявляються у червоному та ближньому інфрачервоному діапазонах космічних зображень, а також в межах інших діапазонів.

Незважаючи на достатню кількість робіт з дистанційного зондування ґрунтів, не до кінця вирішеними лишаються питання виявлення дієвих підходів до використання спектрозональних космічних фотозображень за різних умов ґрунтоутворення. Недостатньо вивченими є питання використання багатоспектральних знімків в умовах строкатого

ґрунтового покриву для діагностування дерново-підзолистих, ясно-сірих і сірих, темно-сірих, чорноземно-лучних та торфово-болотних карбонатних ґрунтів перехідної зони Полісся України з ознаками гідроморфності.

В даній роботі ставилася задача виявлення оптимальних підходів щодо діагностування окремих показників родючості означених ґрунтів на території дослідного поля ЖНАЕУ, (с. Велика Горбаша) Черняхівського району, Житомирської області, де були закладені моніторингові точки (15) та відібрано ґрунтові зразки з їх точною прив'язкою.

У відібраних методом конверту зразках ґрунту (0–20см) в лабораторних умовах визначено показники: гранулометричного складу ґрунту за Качинським (ДСТУ 4730:2007), вмісту гумусу за Тюріним (ГОСТ 26213–91), вмісту вуглецю органічної речовини (ДСТУ 4289), азоту нітратного (ДСТУ 4729), азоту амонійного (ДСТУ 4729), pH водного (ГОСТ 26423-85), pH сольового (ГОСТ 26483-85), обмінних катіонів Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^{+}, K^{+} (МВВ 31-497058-007), вмісту рухомого фосфору P_2O_5 та обмінного калію K_2O за Чириковим (ДСТУ 4115-2002), гідролітичної кислотності (ГОСТ 26212), катіонно-аніонного складу водної витяжки у складі HCO_3^-, Cl^-, SO_4^{2-}, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^{+}, K^{+} (ГОСТ 26423-85, ГОСТ 26428-85), зольності (ГОСТ 27784–88).

У якості вихідних даних для аналізу, отриманих з космознімку, використовувались значення пікселів DN (Digital Numbers), на основі яких розрахована відбиваюча здатність об'єктів поверхні ρ для окремих пікселів.

В результаті встановлено парні кореляції між означеними показниками ґрунтів та величиною альбедо ρ 1, 3-5, 7 каналів. Виявлено достовірну парну кореляцію: з вмістом середнього піску (0,25-0,05мм) – 1, 4, 5, 7 канали (0,56, 0,53, 0,63, 0,61 відповідно); з вмістом катіонів Ca^{2+} величин альбедо ρ 3, 4 каналів (-0,63, -0,62 відповідно).

Таким чином**,** в ході досліджень встановлено наявність достовірного кореляційного зв'язку між показниками властивостей ґрунтів перехідної частини від зони Полісся до зони Лісостепу і оптичними характеристиками спектрозональних растрових фотографічних зображень Landsat 7 ETM+ (величин альбедо ρ). Найбільш

інформативним для гранулометричного складу (середній пісок) виявилися 5-й (1550-1750нм) і 7-й канали (2080-2350нм) з r = 0,63 та r = 0,61 відповідно. А у випадку діагностування катіонів Ca^{2+} найбільш ефективними виявилися 3-й (630-690нм) та 4-й (760-900нм) канали з r = -0,63 та r = -0,62 відповідно.

Література

1. Использование интегрального анализа данных дистанционного зондирования и цифровых моделей рельефа при картографировании почвенного покрова Черноземной зоны/ С. Ю. Булыгин А. Б. Ачасов, Ф. Н. Лисецкий // Научные ведомости БелГУ. − 2012. − № 21 (140). − С. 142–152. - [Електронний ресурс] // Научна электронна Open Science-бібліотека «Киберленинка». Електронні дані. – Режим доступу: http://cyberleninka.ru/article (дата звернення 03.02.2016). - Назва з екрана.

2. Шатохин А. В., Ачасов А. Б. Использование современных технологий при картографировании почвенного покрова Северной Донецкой Степи// Почвоведение. – 2005. - № 7. – С. 790–798.

3. Трускавецький С. Р. Створення в ГІС електронних картограм деяких параметрів ґрунтів Житомирського Полісся на основі космічної зйомки/ С. Р. Трускавецький // Вісник ЖНАЕУ. – 2011. № 1, т. 1. – С. 27–35.

4. Выявление многолетних изменений площади засоленных почв Шаульдерского орошаемого массива по космическим снимкам Landsat [Електронний ресурс] / И. Ю. Савин, А. Отаров, А. В. Жоголев, М. А. Ибраева, С. Дуйсеков // Бюллетень Почвенного института им. В. В. Докучаева – Електронні данні. – [Почвенный институт им. В. В. Докучаева, 2014]. - Вып. 74, 49–65 с. - Режим доступу: http://esoil.ru/ publications/ bulletin/74_2014_ns/742014ns4.html (дата звернення 13.01.2016 р.). – Назва з екрана.

5. Булыгин С. Ю., Бидолах Д. И., Лисецкий Ф. Н. Оценка гумусированности почв путем обработки их цифровых фотоизображений // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. – 2011. – Т. 16. – № 15. – 154–159 с.

6. Использование данных дистанционного зондирования земли для мониторинга трансформации земель на примере Сакского района Крыма. // Мельничук Ю. А., Клименко К. В.// Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Вип. №3. – 2014. – С. 168–177.

7. Моніторинг гумусного стану чорноземів за допомогою космічного зондування // А. В. Шатохін, М. О. Линдін // Вісник аграрної науки. – 2000. – С. 14–16.

8. Vagen, T.-G. Mapping of soil organic carbon stocks for spatially explicit assessments of climate change mitigation potential. [Electronic resourse] / Vagen, T.-G., Winowiecki, L.A.// – Electronic data. – [Published 12 February 2013, IOP Publishing Ltd. Environmental Research Letters], Volume 8, Number 1 015011. http://dx.doi.org/10.1088/1748-9326/8/1/015011 (viewed on February 3, 2016). – Title from the screen.

9. Научная библиотека диссертаций и авторефератов disserCat. [Електронный ресурс]: - Режим доступа: http://www.dissercat.com/content/otsenka-zemel-selskokhozyaistvennogo-naznacheniya-po-pokazatelyam-plodorodiya-dlya-distantsi#ixzz3zWhaBixj (дата обращения 07.02.2016) – Украинский П. А. Оценка земель сельскохозяйственного назначения по показателям плодородия для дистанционного мониторинга: автореф. дис. на соискание наук. степени канд. геогр. наук: спец. 25.00.26 «Землеустройство, кадастр и мониторинг земель»/ Белгород, 2011.

УДК 338.43:332.2

Трофименко Н. В., к. е. н.,
Трофименко П. І., к. с.-г. н.,
Карась І. Ф., к. с.-г. н.,
Зубова О. В.
Житомирський національний агроекологічний університет

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ

Загально відомо, що сільськогосподарські підприємства під час своєї діяльності залучають до господарського обігу різну за якістю та кількістю земельних ресурсів. Тому

характер діяльності аграрних підприємств визначає рівень інтенсивності використання земельного фонду.

Метою даного дослідження є аналіз результатів діяльності сільськогосподарських підприємств в Україні та виявлення резервів підвищення використання земельного фонду.

В результаті досліджень встановлено, що сільськогосподарські підприємства та господарства населення мають суттєві відмінності за площами та якістю земельних ресурсів, що, безумовно, необхідно враховувати під час оцінки ефективності їх використання. Загальна площа сільськогосподарських угідь України на початок 2015 р. становила 41,5 млн. га, з яких 32,5 млн. га – площа ріллі. У власності та користуванні сільськогосподарських підприємств знаходилось 49,5 % загальної площі сільськогосподарських угідь, у громадян – 38,2 %. У 2014 р. сільськогосподарськими підприємствами використовувалося 20,5 млн. га сільськогосподарських угідь, переважна більшість з яких (11,9 млн. га), зосереджено в господарських товариствах, 15,5 % – у приватних підприємствах, 2,6 % – у кооперативах, 21,5 % – у фермерських господарствах, 2,6 % – у державних підприємствах, 2,6 % – у підприємствах інших організаційних форм.

Якісна неоднорідність наявних земельних ресурсів та ефективність їх використання аграрними підприємствами значною мірою визначають резерви збільшення виробництва сільськогосподарської продукції. Аграрними підприємствами у 2015 році було вироблено левову частку (55,3 %) валової продукції, що свідчить про їх головну роль у забезпеченні України продуктами харчування.

Встановлено, що якість земельних ресурсів аграрних підприємств та господарств населення не завжди зіставляється з ефективністю їх використання. Про ефективність використання земельного фонду землевласниками та землекористувачами свідчать обсяги виробництва валової продукції, залежно від наявного ґрунтового потенціалу – відносно низького, середнього, підвищеного та високого.

У розрахунку на 100 га сільськогосподарських угідь виробництво валової продукції за відносно низького та середнього ґрунтових потенціалів спостерігається у Львівській, Івано-Франківській та Київській областях.

За наявного підвищеного та високого ґрунтового потенціалів сільськогосподарські підприємства Донецької, Одеської, Кіровоградської та Дніпропетровської областей мають відносно низькі показники ефективності використання земельного фонду в межах від 454,1 до 590,0 тис. грн.

Найбільш раціонально використовують наявний ґрунтово-ресурсний потенціал селянські господарства Вінницької, Закарпатської та Івано-Франківської областей, в яких виробництво валової продукції у розрахунку на 100 га сільськогосподарських угідь становить відповідно 1324,0, 1122,8, 1048,7 тис. грн. при наявному середньому ґрунтовому потенціалі.

Господарства населення Луганської, Миколаївської та Одеської областей використовують його недостатньо ефективно.

Зважаючи на вище викладене, вважаємо найбільш дієвим і своєчасним першочерговим заходом щодо підвищення ефективності використання земельних ресурсів землевласниками та землекористувачами в аграрній сфері, впровадження постійно діючої системи моніторингу та використання земельних ресурсів з обов'язковою розробкою та дотриманням проектів землеустрою щодо впорядкування території підприємств, які мають площу понад 50 га.

УДК 633.16:633.14:632.4

Чайка О. В., к. с.-г. н.,
e-mail: al_chaika@mail.ru
Житомирський національний агроекологічний університет
Лапа С. В., к. б. н.,
e-mail: slapa@ukr.net
Інститут мікробіології і вірусології НАН України
Тимощук Т. М., к. с.-г. н.,
Грицюк Н. В., к. с.-г. н.
Житомирський національний агроекологічний університет

PSEUDOMONAS SP. 2303 – ЕФЕКТИВНИЙ ШТАМ ПРОТИ ХВОРОБ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ТА ЖИТА ОЗИМОГО

Відомо, що при вирощуванні сільськогосподарських культур в Україні щороку відбувається внесення пестицидів та інших отрутохімікатів в обсягах понад 25 тис. тонн. Тому,

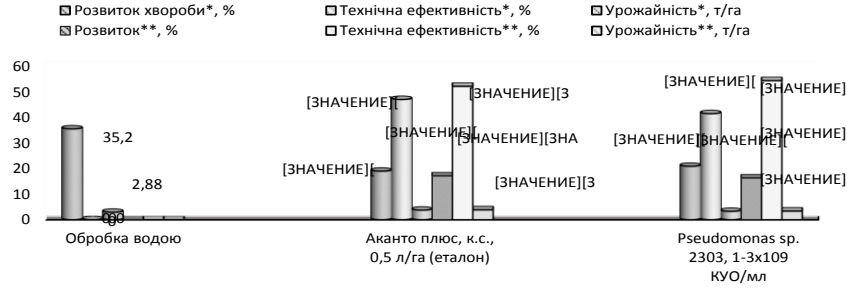
щорічно співробітники наукових установ країни фіксують погіршення стану навколишнього природного середовища та вирощеної сільськогосподарської продукції. Одним із шляхів виходу із цієї критичної ситуації є впровадження інноваційної систему захисту рослин складовою якої є використання корисних організмів і продуктів їх життєдіяльності та створення на їх основі біологічних препаратів. У численних публікаціях вказується про доцільність застосування бактерій з родів *Pseudomonas* sp. і *Bacillus* sp. та грибів роду *Trichoderma* sp., які здатні колонізувати корені, стебла і листки рослин і за рахунок позаклітинних метаболітів пригнічувати ріст фітопатогенних грибів і бактерій, підвищуючи стійкість рослин [1, 2, 3].

Робота виконувалась на дослідному полі та на філії кафедри захисту рослин (Ботанічний сад) Житомирського національного агроекологічного університету у посівах ячменю ярого сорту Себастьян і жита озимого сорту Інтенсивне 99. Схема досліду передбачала варіанти з контролем (обробка водою), Аканто плюс, к. с. (еталон) з нормою використання 0,5 л/га та біопрепаратом основним інгредієнтом якого є бактерії *Pseudomonas* sp. 2303. Площа ділянки – 0,15 і 0,02 га відповідно. Агротехніка загальноприйнята для регіону та культур.

Розвиток хвороб і технічну ефективність препаратів визначали за методикою розробленою фахівцями Інституту захисту рослин Національної академії аграрних наук України [4]. Облік урожаю культур на дослідних ділянках проводили шляхом відбору пробних снопів. Статистичний аналіз експериментальних даних розраховували дисперсійним методом за методикою О. Б. Доспехова, використовуючи комп'ютерну програму Ільякова [5].

В результаті проведених досліджень на ячменю ярому встановлено, що на ділянках із одноразовим внесенням біопрепарату (початок виходу в трубку) шляхом обприскування посіву з титром 1-3х10^9 КУО/мл проти хвороб його технічна ефективність становила 41,1 %, при дворазову застосуванні (початок виходу в трубку, початок колосіння) – 53,9 % (рис. 1.).

Розвиток хвороб листя ячменю ярого на контрольному варіанті становив 35,2 %. У варіанті із внесенням біопрепарату у фазі «початок виходу в трубку» – 20,7 %, «початок виходу в трубку» та «початок колосіння» – 16,2 %. Урожайність ячменю ярого у контролі була 2,88 т/га, у варіантах з застосуванням біопрепарату відповідно 3,24 і 3,36 т/га. При застосуванні Аканто плюс, к.с., 0,5 л/га ці показники відповідно становили: 18,8, 17,0 %, 46,6, 51,7 % та 3,71, 3,84 т/га.



*– внесення препарату у фазі кущення; **– внесення препарату у фазі кущення та колосіння

Рис. 1. **Ефективність застосування *Pseudomonas* sp. 2303 у посівах ячменю ярого (дослідне поле ЖНАЕУ, 2016 р.)**

Аналіз даних застосування *Pseudomonas* sp. 2303 у посівах жита озимого показав, що розвиток стеблової іржі на контрольному варіанті становив 48,2 % (табл. 1). У варіанті із внесенням біопрепарату у фазі «початок виходу в трубку» – 30,0 %, «початок виходу в трубку» та «початок колосіння» – 23,7 %, а при застосуванні Аканто плюс, к.с., 0,5 л/га відповідно 26,3 та 21,2 %. Розрахунок технічної ефективності показав, що при одноразовому обприскуванні штамом вона становила 37,7 %, при дворазову застосуванні (початок виходу в трубку, початок колосіння) – 50,8 %.

Таблиця 1. **Ефективність *Pseudomonas* sp. 2303 проти стеблової іржі жита озимого (філія кафедри захисту рослин, 2016 р.)**

Варіант	Розвиток хвороби, %	Технічна ефективність, %	Урожайність, т/га
Контроль (обробка водою)	48,2	-	2,34
Аканто плюс, к.с., 0,5 л/га (еталон)	26,3*–21,2**	45,4*–56,0**	3,81*–3,90**
Pseudomonas sp. 2303, 1-3x10^9 КУО/мл	30,0*–23,7**	37,7*–50,8**	3,51*–3,87**

Примітка. *– внесення препарату у фазі кущення

**– внесення препарату у фазі кущення та колосіння

Урожайність жита озимого у контролі становила 2,35 т/га, у варіантах з застосуванням біопрепарату відповідно 3,51 і 3,87 т/га.

Таким чином, результати польових досліджень даного штаму показали, що обробка посівів на початку виходу в трубку та початку колосіння ефективно захищає рослини від хвороб. Технічна ефективність зразка виявилась рівноцінною з ефективністю хімічного препарату, що в перспективі дозволить його використовувати в якості біофунгіциду проти хвороб колосових культур.

Література

1. Крючкова Л. О. Біологічний захист ячменю від гельмінтоспоріозу /Л. О. Крючкова, С. В. Лапа // Захист і карантин рослин. – 2015. – № 5 (299). – С. 8–11.

2. Ткаленко Г. М. Екологічне обґрунтування створення і застосування біологічних препаратів для оптимізації фітосанітарного стану овочевих агроценозів /Г. М. Ткаленко //Автореф. д. дис.– К., 2016. – 39 с.

3. Авдеева Л. В. Антагонистическая активность штаммов bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum імв в-7404 и бимв-

439д по отношению к фитопатогенным бактериям и микромицетам /Л. В. Авдеева, И. В. Драговоз, Ю. В. Корж и др. // Микробиол. Журнал, 2014. – № 6 т.76. – 27–33.

4. Методика випробування і застосування пестицидів //С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун, О. О. Іващенко та ін. – К.: Світ – 2001. – 448 с.

5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов, [5-е изд., доп. и перераб.].–М.: Агропромиздат, 1985. – 351с.

Для нотаток

Для нотаток

Наукове видання

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У СФЕРІ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЗЕМЛЕУСТРОЮ

Редагування – *Ключевич М. М.*
Технічна редакція – *Плотницької Н. М.*
Макетування – *В'юнцової О. М.*
Дизайн обкладинки – *В'юнцової О. М.*

Підписано до друку 14.03.17 р.
Формат 60х84/16. Гарнітура Times New Roman.
Зам. № 378. Умов.-друк. арк. 6,27.
Наклад 300 прим.

Свідоцтво суб'єкта про державну реєстрацію
ДК № 3402 від 23.02.2009 р.
Житомирський національний агроекологічний університет
10008, м. Житомир, бульвар Старий, 7