

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агрономічний
Кафедра ґрунтознавства та землеробства

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Литвинчук Анна Василівна

УДК 631.811.98:631.559:633.11(477.41/.42)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
“ ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА
ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПОЛІССЯ”

201 – агрономія

Подається на здобуття наукового ступеня магістр

кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело _____ А. В. Литвинчук

Консультант
Радько Віктор Григорович
кандидат с.-г. наук, доцент
Керівник роботи
Матвійчук Наталія Григорівна
кандидат сільськогосподарських наук

Житомир – 2020

АНОТАЦІЯ

Литвинчук А. В. Вплив регуляторів росту на врожайність зерна пшениці озимої в умовах Полісся. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 201 – агрономія. – Поліський національний університет, Житомир, 2020.

У кваліфікаційній роботі представлено результати дослідження з вивчення впливу Емістиму С і його комбінацій з композицією металів на польову схожість, збереженість, урожайність та якість врожаю пшениці озимої.

Досліджено, що на польову схожість різні дози регуляторів росту рослин впливають по різному: Найвищу польову схожість (97%) отримано на варіанті де застосовували 5 мл/т Емістиму С. На 6,0 – 15,5% вона підвищувалась за рахунок комплексного використання Емістиму С з композицією мікроелементів.

Передпосівна обробка насіння пшениці озимої регуляторами росту по різному впливала на окремі сорти. Так, на 8,3 – 11,7% підвищилась польова схожість по сорту Донецька 46, Веселка, і лише на 3,3% по сортах Миронівська 30, Донецька 48.

Під впливом регуляторів росту по різних сортах і варіантах до збирання врожаю зберігалось на 20 – 24% більше рослин, на 14,6% збільшувалась маса колосів, на 15,1% – маса зерна, на 14,7% – кількість зерен у колосі, на 1,9 – 9,4 ц/га підвищувалась урожайність пшениці озимої.

При обробці насіння Емістимом С + композиція мікроелементів прибавка врожаю склала 0,19 – 0,60 т/га. По сортах Донецька 46 і Миронівська 30 отримано найбільш суттєву прибавку зерна – 0,44 – 0,60 т/га.

Розрахунки економічної ефективності показали, що найкраще проводити позакореневе підживлення пшениці озимої, що забезпечує найбільшу прибавку врожаю – 1,01 т/га, зменшує собівартість продукції на 15% та піднімає рівень рентабельності до 163%.

Ключові слова: пшениця озима, регулятори росту, польова схожість, урожайність, білок, жир, клітковина. економічна ефективність.

SUMMARY

Lytvynchuk A.V. Influence of growth regulators on the yield of winter wheat grain in Polissia conditions. – Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for the master's degree in specialty 201 – agronomy. – Polissia National University, Zhytomyr, 2020.

To improve the skills of the work, the results of research on the influence of Emistim C and its combinations of metal compositions on field germination, safety, yield and yield quality of different varieties of winter crops are presented.

It was investigated that the field germination of different doses of plant growth regulators is affected differently: The highest field germination (97%) was obtained in the variant where consumed 5 ml / t Emistim C. By 6,0 – 15,5% it increases due to the integrated use of Emistim C with a composition of trace elements.

Pre-sowing treatment of winter wheat seeds with growth regulators had different effects on individual varieties. Thus, field germination increased by 8,3 – 11,7% in the variety Donetsk 46, Veselka, and only by 3,3% in the varieties Myronivska 30, Donetsk 48.

Under the influence of growth regulators for different varieties and variants before harvesting, 20 - 24% more plants were stored, the weight of ears increased by 14,6%, the weight of grain increased by 15,1%, the number of grains in the ear increased by 14,7%, the yield of winter wheat increased by 1,9 – 9,4 c / ha.

When treating seeds with Emistim C + composition of trace elements, the increase in yield was 0,19 – 0,60 t / ha. The varieties of Donetsk 46 and Myronivska 30 received the most significant increase in grain – 0,44 – 0,60 t / ha.

Calculations of economic efficiency have shown that it is best to carry out foliar feeding of winter wheat, which provides the largest increase in yield – 1,01 t / ha, reduces production costs by 15% and raises the level of profitability to 163%.

Key words: winter wheat, growth regulators, field germination, yield, protein, fat, fiber. economic efficiency.

ЗМІСТ	
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ ТА ПОЗНАЧЕНЬ	
	5
ВСТУП	
	6
РОЗДІЛ 1	АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ТА ОБГРУНТУВАННЯ ТЕМИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
	9
РОЗДІЛ 2	УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ
	16
	2.1. Характеристика ґрунтових умов проведення досліджень
	16
	2.2. Погодні умови місця проведення досліджень
	17
	2.3. Методика проведення досліджень
	19
	2.4. Агротехніка в досліді
	20
РОЗДІЛ 3	ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА
	22
	3.1. Вплив регуляторів росту на урожайність, структуру і якість зерна озимої пшениці.
	22
	3.2. Економічна ефективність досліджень
	26
ВИСНОВКИ	
	30
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	
	31
ДОДАТКИ	
	33

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ ТА ПОЗНАЧЕНЬ

Ca – кальцій

Mg – магній

pH – рівень кислотності

$\sum t$ – сума температур

ГТК – гідротермічний коефіцієнт

НІР05 – найменша істотна різниця на 5-му рівні значимості

д. р. – діюча речовина

ВСТУП

Актуальність теми досліджень. Озимій пшениці у зерновому балансі країни належить провідне місце. Найважливіше завдання, яке на сьогодні стоїть перед аграріями — зростання врожаю й покращання якості зерна на основі інтенсифікації виробництва.

На сучасному етапі розвитку землеробства застосування інтенсивних технологій при вирощуванні пшениці, як свідчить вітчизняний та зарубіжний досвід, дає можливість постійно отримувати 45-50 ц/га зерна у зонах із сприятливими ґрунтово-кліматичними умовами.

При освоєнні зональних систем землеробства, підвищення стійкості зернового господарства можливе при раціональному використанні біокліматичного потенціалу певного регіону та виробничих ресурсів. При цьому у формуванні врожаю значну роль відіграє природно-кліматична зона, рівень родючості ґрунту, біологічний потенціал сорту, забезпеченість технології матеріальними ресурсами та ін.

Застосування регуляторів росту рослин у енергозберігаючі технології сільськогосподарського виробництва є сучасним напрямом підвищення якості і врожайності продукції рослинництва.

Регулятори росту рослин – це природні фітогормони, композиційні препарати та їх штучні аналоги, які містять збалансований комплекс біологічно активних речовин, фіторегуляторів, мікроелементів, що покращують процеси росту і розвитку сільськогосподарських рослин, допомагають розкрити потенційні можливості сорту, закладені в геномі природою, селекційним або генно-інженерним процесом. Вони сприяють підвищенню стійкості рослин до несприятливих природних та антропогенних факторів – дефіциту вологи, критичних перепадів температур, фітотоксичній дії пестицидів, враженню хворобами і шкідниками.

Мета і завдання дослідження. Мета досліджень – вивчення впливу Емістиму С та його комбінацій з композицією металів на польову схожість, збереженість, структуру врожаю, урожайність пшениці озимої 4 сортів.

В завдання наших досліджень входило:

1. Вивчити вплив Емістиму С та його комбінацій з композицією металів в передпосівній обробці насіння на різних сортах пшениці озимої на польову схожість, кількість продуктивних стебел, врожайність та якість зерна.
2. Вивчити вплив Емістиму С з біоміксом в позакореневій обробці на збереженість, структуру врожаю та врожайність та якість зерна.
3. Визначити економічну ефективність різних методів застосування Емістиму С і його комбінацій з композицією металів на озимій пшениці.

Предмет досліджень. Вплив різних прийомів застосування регуляторів росту рослин і їх композицій на польову схожість, збереженість, структуру врожаю, урожайність пшениці озимої та економічну ефективність.

Об'єкт досліджень: чорнозем типовий, Емістим С і його комбінація з композицією металів, пшениця озима сортів: Донецька 46, Донецька 48, Миронівська 30, Веселка.

Методи дослідження. *Польовий* – для визначення польової схожості, збереженості посівів; *кількісно-ваговий* – для визначення врожайності та елементів її структури; *математично-статистичний* – для визначення вірогідності отриманих результатів дослідження; *розрахунково-порівняльний* – при визначенні економічної ефективності дослідних факторів.

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

1. Литвинчук А. В., Матвійчук Н. Г., Вплив регуляторів росту на врожайність пшениці озимої. *Агросфера частина біосфери* : зб. тез наук.-практ. інтер.-конф. наук.-пед. прац., докт., аспір. та маг. агр. фак. Поліського національного університету, 16 жовтня. 2020 р. Житомир. С. 12-14.
2. Литвинчук А. В., Матвійчук Н. Г., Вплив регуляторів росту на польову схожість насіння пшениці озимої. *Сільське господарство - сталий розвиток України*: зб. тез наук. робіт всеукр. наук.-практ. конф., 12 листопада 2020 р. Житомир. С. 12-14.
3. Литвинчук А. В., Матвійчук Н. Г., Економічна ефективність застосування регуляторів росту при вирощуванні пшениці озимої. *Інновації та розвиток*

агросектору: зб. тез наук.-практ. інтер.-конф. наук.-пед. прац., докт., аспір. та маг. агрон. фак. Поліського національного університету, 02 грудня. 2020 р. Житомир. С.23 -25.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані експериментальні дані по обробці насіння та позакореневої обробки посівів озимої пшениці Емістимом С і композицією мікроелементів є економічно виправданим агроприйомом, при якому підвищується польова схожість, кількість репродуктивних стебел, що в свою чергу сприяє підвищенню урожайності пшениці озимої.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота викладена українською мовою на 41 сторінці комп'ютерного тексту, ілюстрована 10 таблицями та 3 рисунками; складається з анотацій, вступу, 3 розділів, висновків та 2 додатків. Список використаних джерел налічує 47 найменувань.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ТА ОБГРУНТУВАННЯ ТЕМИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Пшениця озима є основною продовольчою культурою, яка вирощується в Україні на площі 8,0-9,5 млн. гектарів. Вона здатна формувати високі врожаї, рано відновлює вегетацію, є хорошим попередником для просапних культур та добре конкурує з бур'янами [7, 23].

Сільськогосподарське виробництво у наш час є найважливішим джерелом для виробництва харчових продуктів. Але, за підрахунками вчених, якщо впроваджувати інтенсивні технології вирощування сільськогосподарських культур на всіх площах світу енергетичні копалини Землі вичерпаються приблизно за 30 років [10]. Аби уникнути цього у майбутньому, людство має шукати шляхи до впровадження у сільськогосподарське виробництво енергозберігаючих технологій. Тобто, замінити традиційні інтенсивні технології мають прийти нові екологізберігаючі прийоми землеробства. Застосування регуляторів росту рослин, на нашу думку є одним із таких прийомів [18,25].

На основі найновітніших наукових досягнень у біології та хімії за останні 10—15 років були винайдені принципово нові високоефективні регулятори росту рослин, які мають змогу істотно підвищувати врожайність сільськогосподарських культур [14,34].

За 18 років, з моменту заснування Інституту біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України (1987 р.), створено регулятори росту рослин нового покоління, які мають високу ефективність і є екологічно безпечними. Вони сприяють активізації основні процеси життєдіяльності рослин – фотосинтез, процеси дихання і живлення, мембранні процеси, ферментні системи, ділення клітин, сприяють підвищенню ефективності рослинництва, знижують вміст іонів важких металів, радіонуклідів і нітратів у продукції [5,40].

В Україні в 2002–2016 роки було зареєстровано і дозволено у сільськогосподарське використання 69 регуляторів росту, із яких 23,1%

рекомендовано на зернових (53 біостимулятори) [6, 30, 37]. Широкого застосування в Західній Європі на зернових культурах набуло використання регуляторів росту ретардантного типу. Ними у Великій Британії, Франції, Німеччині обробляється відповідно; 55; 67; 76% посівів озимої пшениці відповідно [1].

Нині з'явилися препарати регуляторів росту рослин, норма внесення яких дуже мінімальна - десять грама чи міліграма на гектар посіву або тонну насіння [22,39]. На даний час розроблено різні технології застосування регуляторів росту: як при обробці насіння до посіву, так і при обприскуванні посівів у різних фазах вегетації [41].

Під науковим керівництвом "Агроресурси" і УДНДП були проведені дослідження таких регуляторів, як Гумат натрію, Агриспон, Емістим С, Бетастимулін, Агростимулін, Зеастимулін та деяких інших. Результати показали, що повторне обприскування вегетуючих рослин після обробки насіння не забезпечує додаткового значного збільшення врожаю. Ці дослідження також підтвердили, що ефективність одноразової обробки насіння регуляторами росту рослин залежить від погодно-кліматичних умов року та певних особливостей культур. Передпосівна обробка зерна пшениці озимої Емістимом С дає більшу прибавку врожаю (7,2ц/га), ніж при обприскуванні посівів (4,8ц/га). Аналогічні результати отримано на яром у ячмені та соняшнику при використанні Агростимуліну, Емістиму С [22].

Особливого значення набуває використання регуляторів росту рослин при допосівній обробці насіння озимих зернових культур, ріпаку та для зняття негативної дії протруйників і залишкової кількості гербіцидів в ґрунті та активізації функціонування генів стійкості до підсилення захисту рослин [4].

Позитивний вплив регуляторів росту на зростання продуктивності культур пов'язаний з тим, що вони сприяють передачі генетичної інформації, прискорюють поділ клітин, інтенсифікують життєдіяльність клітин, збільшують проникність міжклітинних мембран та пришвидшують в них біохімічні процеси, що в свою чергу призводить до посилення процесів

живлення, дихання й фотосинтезу, підвищується на 20-30% використання добрив [17].

Завдяки високій біологічній активності регуляторів в рослинах активізуються основні життєві процеси. В результаті рослини більш активно використовують поживні речовини, зростають захисні властивості рослин, прискорюється наростання зеленої маси та кореневої системи. Що дозволяє, на 20% зменшити обсяг використання фунгіцидів та протруйників без зменшення захисного ефекту [9,43].

Приріст урожайності досягається за рахунок таких чинників:

По-перше, регулятори підсилюють обмінні процеси на рівні клітин і рослин. Регулятори не замінюють органічні мінеральні добрива, а доповнюють їх в системі удобрення культур, а також підвищують коефіцієнт використання поживних елементів з добрив. По своїй ефективності гектарна доза регуляторів прирівнюється до дії добрив на рівні $NPK=20-30$ кг/га діючої речовини. Тобто, гектарна доза регуляторів за ефективністю прирівнюється до рівня ефективності внесення на гектар 80-90 кг фізичної ваги аміачної селітри, стільки ж - подвійного суперфосфату та 40% калійної солі [3].

По-друге, під дією регуляторів росту рослин на 20-30% підвищується рівень "Фізіологічного самозахисту" рослин від хвороб. При проникненні грибкової інфекції в рослинні клітини на перших етапах і на слабких природних інфекційних фонах спостерігається досить активне зарубцювання пошкоджених точок листового апарату.

По-третє, під дією регуляторів збільшується виділення нектару та пилкова продуктивність рослин з перехресним запиленням. Цей фактор створює прекрасне фізіологічне середовище для формування повноцінного насіння і підвищення продуктивності рослин [2].

Крім цього, регулятори покращують гормональний статус рослин, їх архітектоніку, підвищують фізіологічну стійкість до стресових факторів.

Проведеними дослідженнями у восьмикілометровій чорнобильській зоні встановлено, що завдяки застосування регуляторів Емістим С і Зеастимулін,

вміст важких металів, а саме стронцію-137 та цезію, у зерні ячменю і силосній масі кукурудзи, зменшено на 18-35% [11].

Застосування регуляторів росту рослин співпадає з існуючими технологіями вирощування сільськогосподарських культур і не потребує додаткових затрат коштів і ресурсів [8].

Різні технології застосування регуляторів росту рослин мають свої як позитивні, так і негативні сторони. Допосівна обробка насіння, наприклад, має такі переваги, що препарат починає працювати у початкові етапи розвитку на розвиток кореневої системи і таку обробку можна проводити завчасно на насіннєвих заводах або в господарствах разом з протруйниками та плівкоутворювачами. Обприскування посівів є найбільш ефективним у безвітряну, суху погоду, ввечері або до 12-ї години дня. За такої обробки негативним є те, що потрібні додаткові витрати – техніка і паливо–мастильні матеріали та ін. Але, водночас застосування регуляторів росту разом з фітосанітарною обробкою посівів значно посилює ефект інсектицидів та фунгіцидів [14].

При обробці регуляторами росту насіння до сівби збільшується польова схожість та енергія проростання насіння. Так за результатами досліджень А.С. Меркушиної [28], у середньому за 9 років на контролі польова схожість насіння гороху склала 67%, тоді, як при використанні Гібереліну вона склала 82,9%. Завдяки утворенню більшої кількості вторинних коренів за рахунок регуляторів росту маса кореневої системи збільшується до 57%. У зернових культур збільшується маса 1000 зерен та кількість колосків у колосі. У дослідях Кримської сільськогосподарської дослідної станції [4], Емістим С підвищував польову схожість насіння озимої пшениці на 7,5%. Прирости врожайності пшениці озимої становлять 6 – 25%, на 0,9 – 1,7% збільшується вміст білка в зерні [6].

На Кримській сільськогосподарській дослідній станції за даними Л. А. Анішина [4], за рахунок використання Емістиму С і Агростимуліну схожість насіння підвищилась на 4 – 6%, а енергія проростання з 78% на контролі, до 90

– 96% при використанні регуляторів росту.

А. О. Шевченко [47] дослідив, що допосівна обробка стимуляторами сприяє зростанню польової схожості насіння пшениці озимої в середньому на 5%, а зерно пшениці вирощене на дослідних ділянках, відрізнялося більшою натурою зерна та мало вищі показники енергії проростання і лабораторної схожості.

Допосівну обробку, за даними А. Мацебери [26], слід проводити одночасно з протруєнням насіння. Норми протруйників рекомендується зменшувати на 30% при використанні у баковій суміші з біостимуляторами.

У дослідженнях С. П. Пономаренка [35], доведено, що при застосуванні Емістиму С коренева система більш розгалужена, значно зростає схожість та енергія проростання насіння пшениці озимої.

При застосуванні біостимуляторів стійкість посівів до вилягання помітно посилюється [42].

За дослідженнями А. С. Меркушиної підвищена концентрація фіторегуляторів зумовлює різке гальмування росту і навіть загибель рослин [28].

Після застосування біостимуляторів на Полтавській дослідній станції маса 1000 зерен пшениці з 46 збільшувалась до 47,7 грам [38].

Під час використання Емістиму С істотно посилюються процеси живлення, дихання та фотосинтезу, кількість хлорофілу у листках збільшується [3, 4]. За дослідженнями А. Мацебери [26], біостимулятори поліпшують енергетичний обмін та посилюють обмінні процеси у рослині, що значно підвищує польову стійкість рослин до антропогенних і абіотичних факторів, а також до ураження збудниками хвороб.

Емістим С прискорює процеси розвитку рослин та сприяє розвитку симбіотичної мікрофлори в зоні росту кореня, врожай раніше дозріває [32].

Виблов Б., і Виблова А. [8], встановили, що допосівний обробіток насіння Емістимом С збільшує вміст розчинних білків у колосі і прапорцевому листку. Вони відзначили, що в умовах дії несприятливих факторів довкілля перспективний захід регуляції адаптивного потенціалу зернових це

застосування біорегуляторів.

Протруювачі при застосуванні разом з регуляторами росту, краще захищають рослини на початкових фазах розвитку від корневих гнилей. У фазу молочно – воскової стиглості зерна ураженість даними хворобами була найменшою 6,7 – 13,4%, на 4,2 – 6,6% менше порівняно з контролем [11].

В СГ “Україна” (Буганський район, Тернопільська область) за даними Л. А. Анішина [4], застосування Емістиму С підвищило врожайність пшениці озимої на 5,0 – 6,2ц/га.

Висока ефективність регуляторів росту забезпечується збалансованим вмістом у них комплексу біологічно активних речовин, завдяки чому активніше використовуються поживні мінеральні речовини, прискорюється зростання надземної маси та кореневої системи рослин, в результаті чого підвищується стійкість до несприятливих погодних умов, захворювань та стресів [33].

О. Головка [9] дослідив, що використання регуляторів росту дозволяє керувати найважливішими процесами в рослинному організмі, повніше реалізувати потенційні властивості сорту, які закладені в геномі селекцією та природою.

Регулятори росту рослин значно скорочують термін дозрівання [17], на 10 – 25% підвищують врожайність, зменшують в рослинах вміст важких металів, нітратів та отрутохімікатів, покращують якість сільськогосподарської продукції, зменшують витрати при збиранні врожаю, транспортуванні та зберіганні зерна.

Згідно із дослідженнями та розрахунками Кримської державної сільськогосподарської дослідної станції [4], умовно чистий прибуток від застосування Емістиму С під час обробки насіння пшениці озимої становив 154,6 грн/га.

На дослідних посівах пшениці озимої на Чернігівській сільськогосподарській дослідній станції [12], під впливом біостимуляторів на 16,1 – 17,1% збільшувалась кількість продуктивних стебел.

При застосуванні регуляторів росту рослин не має потреби у додаткових

витратах енергоресурсів, тому що у виробничих умовах процес обробки співпадає в часі з іншими технологічними процесами. Наприклад, допосівну обробку насіння можна проводити одночасно з протруйниками проти хвороб, а обприскування посівів проводять баковими сумішами з гербіцидами. Тільки при цьому важливо враховувати і використовувати ті гербіциди, дія яких подовжена без негативного впливу на культури (типу Гранстару, Гроділу Ультра, тощо) [15, 16,31].

Таким чином, застосування сучасних стимуляторів росту рослин навіть при посушливих умовах південного степу може бути резервом збільшення врожайності основних зернових культур, як при обробці насіння до посіву, так і при застосуванні обприскуванні посівів. Також при застосуванні біостимуляторів значно покращується хлібопекарська якість зерна пшениці.

Висновки до розділу 1:

1. Озимій пшениці у зерновому балансі країни належить провідне місце. Найважливіше завдання, яке на сьогодні стоїть перед аграріями — зростання врожаю й покращання якості зерна на основі інтенсифікації виробництва.

2. Результати ряду науковців доказують, що при використанні сучасних регуляторів росту забезпечить значну енергоефективність сільськогосподарського виробництва.

3. Завдяки регуляторам росту підвищується стійкість посівів до несприятливих кліматичних умов і до ураження їх шкідниками й хворобами. Помітно зростає також зимостійкість озимої пшениці за рахунок глибшого розміщення вузлів кущення рослин і більшого накопичення в них цукру. В цілому під впливом біостимуляторів повніше реалізується генетичний потенціал рослин, створений самою природою та роботою селекціонерів.

4. Однак залишається недостатньо вивчений вплив регуляторів росту на збереженість, урожайність рослин озимої пшениці, що потребує ретельного вивчення та наукового обґрунтування.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика ґрунтових умов проведення досліджень

Досліди проводили протягом 2019–2020 рр. на дослідному полі Волинської державної сільськогосподарської дослідної станції (с. Рокині, Луцького району, Волинської області).

Ґрунт дослідної ділянки – дерново-підзолисті, який утворився під сосновими і мішаними лісами в умовах надмірного зволоження.

Потужність його співпадає з глибиною основного обробітку, який періодично на даному полі сягав глибини 26 -28 см, що вплинуло на зниження вмісту гумусу в орному шарі за рахунок приорювання менш гумусового матеріалу з глибини профілю. Середнє значення вмісту гумусу в орному шарі складає 1,3 % , що свідчить про малі запаси органічної речовини. За реакцією гумусового розчину ґрунт є середньо кислим і має дуже низьку насиченість основами (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Фізико – хімічна і агрохімічна характеристика орного шару

Глибина відбору зразка	Гумус, %	pH _{KCl} , (n = 75)	Гідролітична кислотність	Сума ввібраних основ	Ступінь насичення основами, %	Азот легко гідролізуючих сполук	Рухомий фосфор	Обмінний калій
						мг/ 100 г ґрунту, (n = 75)		
0 -10	1,3	4,8	2,16	1,88	46,5	7,4	10,2	6,3
10 -20	1,4	4,8	2,11	1,80	46,0	6,6	10,1	4,4
20 -30	1,2	4,9	1,82	2,07	53,2	5,6	8,9	4,1

Щодо вмісту сполук легкогідролізуемого азоту, то він є дуже низьким. Забезпеченість ґрунту рухомими формами фосфору середня, а обмінного калію – низька.

Виходячи з цього забезпечення культур в зерно буряковій сівозміні вважається середнім. Досить ефективним на цих ґрунтах при умові доброї вологозабезпеченості, якісному і своєчасному проведенні всіх агроприйомів є застосування добрив.

2.2. Погодні умови місяця проведення досліджень

Клімат Луцького району помірно континентальний, багаторічна середньорічна температура повітря становить 8,6°C. Безморозний період триває в середньому 165 днів, вегетаційний період - 210 днів залежно від метеорологічних умов. Чисельність днів з температурою більше +10°C –160-170 днів. Сума позитивних температур більше +10°C складає 2900–3000°C, сума активних температур більше +5°C – 2530-2870. Озима пшениця за таких погодно-кліматичних умов та вегетаційного періоду встигає сформувати добрий врожай.

До 24 квітня в середньому тривають весняні приморозки, а осінні починаються аж 16-19 листопада.

За даними Полтавської метеостанції за роки досліджень температура коливалась від 7,94 до 8,9°C при середньобагаторічній 8,6°C (Табл.2.2).

Таблиця 2.2

Середньомісячна температура повітря за 2019-2020 рр., °C
(за даними Луцької метеостанції)

Місяці Роки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Середньо- річні
2019	-4,4	-7,2	0,7	6,8	19	18	19,9	19,9	14	6,8	-4	-0,8	7,94
2020	-4,2	-2,6	3,7	8,9	13	17	19,9	19,2	14	9,1	3,4	0,4	8,5
Серед ньо багато річні	-3,4	-2,3	3,02	9,6	15	18	21,2	19,9	14	8	3,7	-3,6	8,6

Середньомісячна температура повітря в роки проведення дослідю дещо різнилися від середньо багаторічних даних.

Лютий місяць 2019 року був найбільш морозним (-7,2 °C) при середньобагаторічних -2,3°C. А березень навпаки виявився без морозним.

Температурні дані квітня – жовтня були наближеними до середньобагаторічних даних. Не характерною погода була у листопаді -4°C при багаторічній $+3,7^{\circ}\text{C}$.

2020 рік характеризувався більш наближеними показниками середньомісячних температур повітря до багаторічних, крім грудня місяця в якому сума склала $+0,4^{\circ}\text{C}$ при багаторічній $-3,6^{\circ}\text{C}$ (Рис. 2.1).

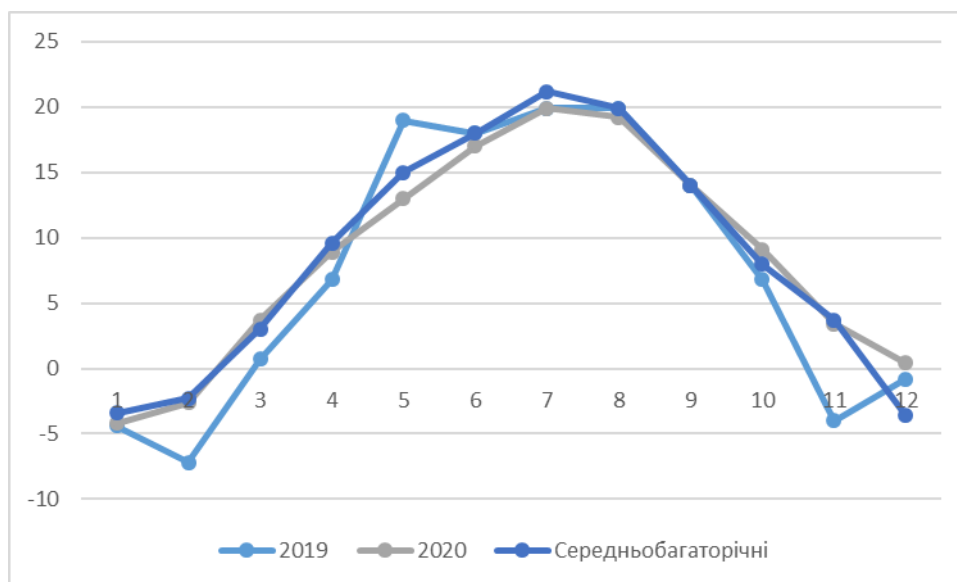


Рис. 2.1. Середньомісячна температура повітря за 2019-2020 рр. $^{\circ}\text{C}$

По області річна сума опадів складає в середньому 633 мм. В роки досліджень кількість опадів дещо відхиляється від середньорічних даних. Протягом року опади розподіляються нерівномірно. Біля 70 % усієї кількості їх випадає в теплий сезон, тобто з квітня по жовтень і лише 30 % припадає на холодні місяці (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Кількість опадів в роки проведення досліджу

Місяці Роки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Середньо-річні
2019	74,3	37,8	30,1	35,5	19,4	62,4	62,5	21,8	21,7	95	20,5	21,6	532,1
2020	65	52,2	10,1	12	24,2	30	96,7	124	74,8	27,5	64,1	17,8	598,3
Середньо багаторічні	47	42	37	48	51	89	87	54	43	31	45	47	633

2019 р. був помірно вологим при кількості опадів в рік 532,1 мм. Основна кількість опадів у 2019 році випала на при кінці вегетації. Травень місяць був

дуже посухостійким – 19,4 мм опадів при середньо багаторічній нормі 87 мм. За період червень-липень та в жовтні спостерігалась найбільша кількість дощових днів, зокрема, в жовтні кількість опадів утричі перевищувала норму.

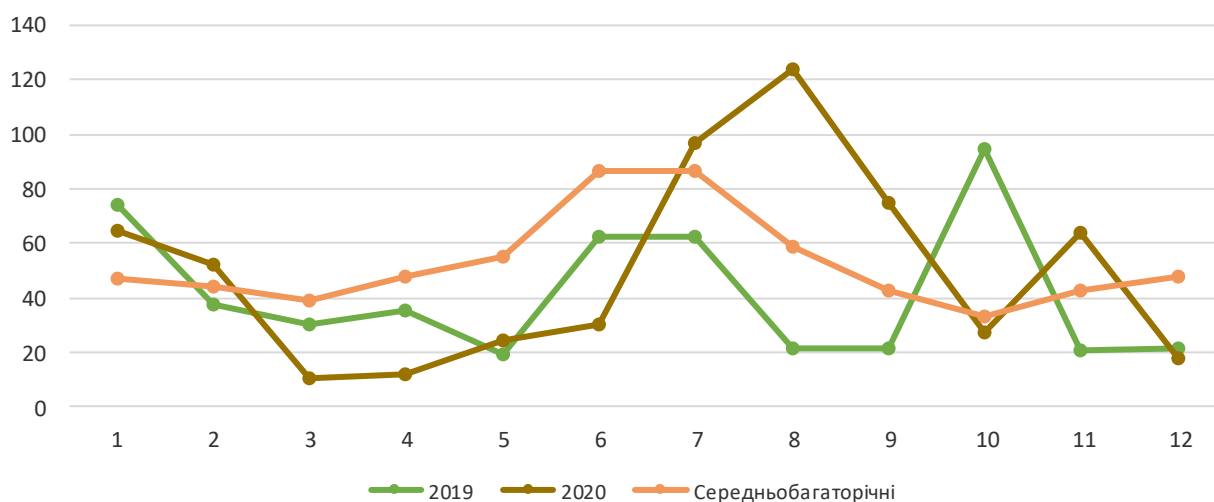


Рис. 2.2. Кількість опадів за 2019-2020 рр., мм

2020 рік був більш вологим, особливо в серпні, де кількість опадів перевищила середньо багаторічну норму в 2 рази, що негативно вплинуло на рослини та якість врожаю.

2.3 Методика проведення досліджень

Економічну ефективність рахували шляхом співставлення вартості одержаної додаткової продукції і всіх затрат на проведення захисних заходів та збирання врожаю. Статистичний аналіз отриманих даних проводили за допомогою прикладних комп'ютерних програм методом дисперсійного аналізу [15].

Дослідження проводили у 2019 – 2020 роках з сортами пшениці озимої: Миронівська 30, Донецька 46, Веселка, Донецька 48. Досліджували вплив передпосівної обробки насіння регуляторами росту на польову схожість, збереженість рослин до збирання і урожайність. Загальна площа дослідів 14 га, Площа посівної ділянки 210 м²; площа облікової ділянки 180 м². Повторність дослідів в двократна.

Позакореневу обробку рослин пшениці озимої у нормі 300 л/га робочого

розчину проводили на IV етапі органогенезу. Врожайність визначали з 10 м², а структуру врожаю з 1 м², які відбирали через 100 кроків по діагоналі поля [28].

В досліді підраховували кількість стебел на 1 м² і кількість рослин на 1 м² на кожному варіанті досліду, за допомогою рамки, площею 1 м².

Польову схожість визначали в середньому з 10 м² відібраних по діагоналі поля.

Перед збиранням рахували кількість продуктивних стебел по сортах і варіантах.

Якість зерна визначали за допомогою інфрачервоного аналізатора NIR Systems 4500 методом інфрачервоної спектроскопії.

Хімічні показники усіх ґрунтових та рослинних зразків визначали у сертифікованій лабораторії ДУ Волинського центру «Облдержродючість».

Варіанти досліду:

1. Контроль (оброблено водою, 10 л/т насіння).
2. Емістим С (1мл / т)
3. Емістим С (5 мл / т) + композиція металів №1 (100 мл / т).

2.4 Агротехніка в досліді

Сіяли пшеницю озиму сівалками СЗ- 3,6 ширина міжрядь 15 см в рекомендовані строки в зоні Лісостепу 15-20 вересня, норма висіву 5-5,5 млн. схожих зерен на гектар.

Основний обробіток ґрунту проводили дисковими луцильниками чи дисковими боролами по стерні попередника, що провокувало ріст бур'янів, які знищувалися при подальших обробітках.

Основний обробіток після таких попередників, як гречка, кукурудза на силос, горох, проводили наступним чином: лущення стерні на глибину 6-8 см за допомогою дискових луцильників (ЛДГ – 15); дискування на 10-12 см дисковими боролами (БДТ- 3) із послідувочною культивацією на 4-6 см (глибину заробки насіння).

По всіх варіантах проводили ранньовесняну культивуацію АГК-4 на глибину 10-12 см та передпосівну культивуацію на глибину 6-8 см.

По мерзло-талому ґрунті проводили підживлення азотними добривами (аміачна селітра 100 кг/га). Друге підживлення проводили за методом Бузницького внесенням добрив в ґрунт на глибину 3-5 см дисковою зерною сівалкою – норма внесення 100 кг/га.

Інші елементи технології вирощування культур були загальноприйнятими для зони Західного Полісся України.

Збирання пшениці озимої проводили розподільним способом у фазі воскової стиглості. Жатками ЖВН-6А скошували пшеницю у валки шаром 12-18 см, ширина 1,8 м, висота зрізу 15-20 см. Підсохлі валки через 2-4 дні підбирали комбайнами СК-5М „Нива” обладнаними підбирачами ППТ-2.

Висновки до розділу 2:

1. Досліди проводили протягом 2019–2020 рр на дослідному полі Волинської державної сільськогосподарської дослідної станції (с. Рокині, Луцького району, Волинської області).

2. Ґрунт дослідної ділянки – дерново-підзолисті. Клімат району помірно континентальний, м'який, достатньо вологий.

3. Вивчали вплив регуляторів росту на польову схожість та коефіцієнт кущення озимої пшениці на 2 варіантах: Емістим С (1мл/т); Емістим С (5 мл / т)+ композиція металів №1 (100 мл / т).

4. Погодно-кліматичні показники в роки досліджень значно різнилися в вегетаційний період пшениці озимої . 2019 р. був помірно вологим, тоді як 2020 рік був більш вологим, особливо в серпні, де кількість опадів перевищила середньо багаторічну норму в 2 рази, що негативно вплинуло на рослини та якість врожаю.

РОЗДІЛ 3

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Вплив регуляторів росту на урожайність, структуру і якість зерна озимої пшениці

Регуляторам росту рослин належать неабияка роль у підвищенні врожайності сільськогосподарських культур. В деяких країнах при використанні комплексу регуляторів росту рослин вдалося збільшити виробництво продукції рослинництва на 15 – 20% і більше [16,24].

Тому, метою наших досліджень стало вивчення впливу Емістиму С і його комбінацій з композицією металів на польову схожість, збереженість посівів, структуру врожаю і урожайність різних сортів пшениці озимої.

Вивчалась реакція різних сортів озимої пшениці на передпосівний обробіток насіння Емістимом С і його сумішшю з композицією мікроелементів. В результаті досліджень виявилось, що польова схожість по сортах в контролі становила 72-80% (табл. 3.1).

За рахунок Емістиму С (1 мл/т), польова схожість підвищилась і становила по сортах 71,7-91,7%. Найбільше відреагував на Емістим С сорт Донецька 46. Польова схожість його підвищилась на 11,7 пункти, по сорту Веселка - на 6,6, Миронівська 30 - на 1,6 пункти, тоді як насіння сорту Донецька 48 не реагувало на Емістим С. При додаванні до Емістиму С композиції мікроелементів (100 мл/т) польова схожість по сортах підвищилась і становила 75-91,7%, що на 3,3-11,7 пунктів більше контролю.

Отже, різні сорти по-різному реагували на Емістим С як окремо, так і при додаванні композиції мікроелементів. Сорти Донецька 46, Веселка виявились найбільш чутливими, що має велике значення в підвищенні продуктивності посівів [20].

Таблиця 3.1

**Вплив регуляторів росту на польову схожість пшениці озимої, %
(за 2019-2020 роки досліджень)**

Сорт	Варіант досліду						
	контроль		Емістим С (1мл/т)		Емістим С (1мл/т + 100мл/т) композиції мікроелементів)		
	К-сть росл. на 1м ²	% схожості	К-сть росл. на 1м ²	% схожості	К-сть росл. на 1м ²	% схожості	+ до контролю
Донецька 48	430	71,7	430	71,7	450	75	+3,3
Донецька 46	480	80	550	91,7	550	91,7	+11,7
Миронівська 30	460	76,7	470	78,3	480	80	+3,3
Веселка	430	71,7	470	78,3	480	80	+8,3

Крім цього, слід відмітити, що за рахунок Емістиму С і його суміші з мікроелементами при збиранні залежно від сорту було на 2-13,8% рослин більше. Все це вплинуло на продуктивність посівів.

Таблиця 3.2

Вплив передпосівної обробки насіння пшениці озимої на збереженість рослин до збирання

Сорти	Кількість продуктивних стебел перед збиранням млн. шт/га				
	Контроль	Емістим С	% до контролю	Емістим С + комп. мет	% до контролю
Донецька 48	3,1	3,2	103,2	3,3	106,5
Донецька 46	5,1	5,2	102,0	5,4	105,9
Миронівська 30	2,8	3,3	117,9	3,6	128,6
Веселка	2,8	3,2	114,3	3,3	117,9

На варіанті Емістим С + композиція мікроелементів кількість продуктивних стебел перед збиранням збільшилася на 6,7 – 24,0 %. Все це однозначно вплинуло на врожайність.

Наприклад, за рахунок Емістиму С врожайність пшениці підвищилась по сортах лише на 1-4 ц/га. Найбільшу прибавку (6 ц/га) отримано по сорту Миронівська 30.

Таблиця 3.3

**Вплив передпосівної обробки насіння на урожайність пшениці озимої
(середнє за 2019-2020 роки досліджень)**

Варіанти	Донецька 46		Донецька 48		Веселка		Миронівська 30	
	т/га	± до контролю	т/га	± до контролю	т/га	± до контролю	т/га	± до контролю
Контроль	4,66	0	2,50	0	2,1	0	2,9	0
Емістим С	4,8	0,14	2,57	0,07	2,2	0,1	3,3	0,4
Емістим С + композиція металів	5,1	0,44	2,7	0,2	2,3	0,2	3,5	0,6

На варіанті Емістим С + композиція мікроелементів прибавка урожаю становила 0,2 – 0,6 т/га. Найбільш реагували на передпосівну обробку сорти Донецька 46 і Миронівська 30. По них прибавка зерна складає 0,44 – 0,6 т/га. Отримані прибавки урожаю в цьому варіанті суттєві [20].

Хімічний склад зерна пшениці озимої знаходиться в залежності від умов вирощування культури. При збільшенні урожайності культур часто спостерігається зниження вмісту білка, який є основним показником якості зерна.

Результатами наших досліджень (табл. 3.4) встановлено, що у зерні пшениці озимої вміст білку при обробці насіння регуляторами росту був на рівні 11,5-11,7 %, тоді як за контролю відмічено зменшення відповідно на 0,9 %. За показником вмісту клейковини в зерні пшениці озимої по всіх варіантах спостерігалось майже однакове значення - 23-24 %. Вміст золи, жиру та крохмалю також був найвищим за обробки насіння Емістимом С з композицією металів та становив відповідно 1,7; 1,7; 53,5. За використання тільки Емістиму С ці показники, крім крохмалю були на одному рівні з контролем.

Щодо вмісту фосфору та калію в зерні на варіантах з регуляторами росту ці показники були більшими на 3-6%.

Таблиця 3.4

**Вплив регуляторів росту на якість зерна пшениці озимої сорту
Миронівська 30 (середнє за 2019-2020 рр.)**

Варіанти	У % на повітряно-суху речовину						
	білок	клейко вина	жир	зола	крохмаль	Р	К ₂ О
Контроль	10,9	24	1,6	1,6	52,1	1,05	0,49
Емістим С	11,5	23	1,6	1,6	53,5	1,08	0,51
Емістим С + композиція металів	11,7	24	1,7	1,7	53,5	1,11	0,59

Також нашими дослідженнями передбачалося вивчення позакореневої обробки рослин Емістимом С на сорті Донецька 46, що показало, що найвищу прибавку урожаю можна отримати при позакореневій обробці пшениці озимої на IV етапі органогенезу.

Таблиця 3.5

**Вплив позакореневої обробки посівів озимої пшениці Донецька 46 на
структуру урожаю і урожайність**

Показники	Контроль	Емістим С + композиція металів	% до контролю
кількість рослин на 1м ² , шт	560	625	111,6
маса соломини, г	1 212	1 360	112,2
маса колосів з 1м ² , г	633	760	114,6
маса зерна з 1м ² , г	527	607	115,1
урожайність, т/га	4,66	5,67	121,7
прибавка урожаю, т/га	-	1,01	-

Із таблиці 3.5 бачимо, що при позакореневій обробці посівів пшениці озимої Емістимом С з біоміксом збереженість рослин на 1м² збільшується на 11,6%, маса соломи – на 12,2%, маса колосів з 1м² – на 14,6%, маса зерна з 1м² – на 15,1, урожайність при цьому зростає на 21,7%. Отримано суттєву прибавку врожаю до 1,01 т/га.

3.2. Економічна ефективність результатів досліджень

При сьогоднішніх ринкових умовах потрібно вирощувати продукцію, яка була б конкурентоздатною. Є декілька шляхів досягнення цього.

Перший - це вирощування продукції високої якості, тобто щоб вона відповідала усім технічним нормам, вимогам і державним стандартам.

Другий шлях – це зменшення цін на продукцію. В даний час – це досить чітко аналізується, коли товари з низькою якістю але із меншою ціною, ніж вітчизняні товари, завозяться на ринки.

Самим оптимальним варіантом є поєднання низької ціни з високою якістю продукції. Якість продукції можна підвищити при застосуванні правильної агротехніки вирощування, впровадження нових сортів, використання сучасних засобів захисту від хвороб і шкідників.

Для зниження ціни на продукцію можна піти двома шляхами. Перший – це зниження затрат на виробництво одиниці продукції, а другий – підвищення врожайності при незначних додаткових затратах. Тому, так важливо обраховувати економічну ефективність будь якого агротехнічного заходу перш ніж його запровадити.

Економічна ефективність виробництва характеризується такими основними показниками: собівартість, прибуток, рентабельність виробництва.

Собівартість – є одним з найважливіших економічних показників, який показує суму усіх затрат, які були понесені на виробництво одиниці продукції.

Чистий прибуток – це сума, при якій доходи перевищують пов'язані з ним витрати, тобто це різниця між ціною від реалізації продукції і її собівартістю. Рівень рентабельності - це прибуток з кожної гривні затрат.

Рівень рентабельності виробництва по кожній технології визначається по формулі:

$$P = \text{ЧД} / \text{ВЗ} \cdot 100\%,$$

де ЧД – чистий дохід на 1 га, грн.; ВЗ – виробничі затрати на 1 га, грн.

Розрахунки економічної ефективності при допосівній обробці насіння пшениці озимої показали позитивні результати. Матеріально-грошові затрати

на 1га, з яких на придбання РРР збільшувалися всього на 79-84 грн. Урожайність при цьому збільшувалася на 0,14-0,44 т/га, що в свою чергу вплинуло на собівартість продукції – вона зменшилася на 2 -8 %: відповідно, а вартість валової продукції збільшувалася (табл. 3.6).

Найкращий рівень рентабельності забезпечив варіант з Емістимом С+ композиція мікроелементів – 144%, на 20% більше в порівнянні з контрольним варіантом та на 14 % в порівнянні до варіанту з Емістимом С.

Таблиця 3.6

Економічна ефективність допосівної обробки регуляторами росту пшениці озимої сорту Донецька 46 (середнє 2019-2020 рр.)

Показники	Контроль	Емістим С	Емістим С + біомікс
Урожайність, т/га	4,66	4,8	5,1
Прибавка урожаю, т/га	0	0,14	0,44
Матеріально-грошові затрати на 1га, з них на придбання РРР, грн.	11210	11289	11294
Собівартість, 1т грн.	2405,58	2351,88	2214,51
Ціна реалізації 1т грн.	5400	5400	5400
Вартість валової продукції, грн	25164	25920	27540
Прибуток, грн	13954	14631	16246
Рівень рентабельності, %	124	130	144

Ми провели розрахунки економічної ефективності при застосуванні Емістиму С при позакореневій обробці на пшениці озимій сорту Донецька 46, так як при цьому ми отримали найбільшу прибавку врожайності (таблиця 3.7).

Таблиця 3.7

Економічна ефективність від позакореневої обробки регуляторами росту пшениці озимої сорту Донецька 46 (2019 -2020 рр.)

Показники	Контроль	Емістим С + біомікс
Урожайність, т/га	4,66	5,67
Прибавка урожаю, т/га	0	1,01
Матеріально-грошові затрати на 1га, з них на придбання РРР, грн.	11210	11644
Собівартість, 1т грн.	2405,58	2053,62
Ціна реалізації 1т грн.	5400	5400
Вартість валової продукції, грн	25164	30618
Прибуток, грн	13954	18974
Рівень рентабельності, %	124	163

Аналізуючи таблицю 3.6 видно, собівартість продукції тоді менша, чим більша врожайність, на контрольному варіанті вона склала 2405,58 грн. з 1 т продукції, при використанні Емістиму С 2053,62 грн. 1 т.

Відповідно за рахунок врожайності збільшується вартість валової продукції на варіанті з регулятором росту на 5454 гривні та чистий дохід на 50201 гривень, що веде за собою збільшення рівня рентабельності на 38% - в контролі був 124% а в досліді склав 163% [22].

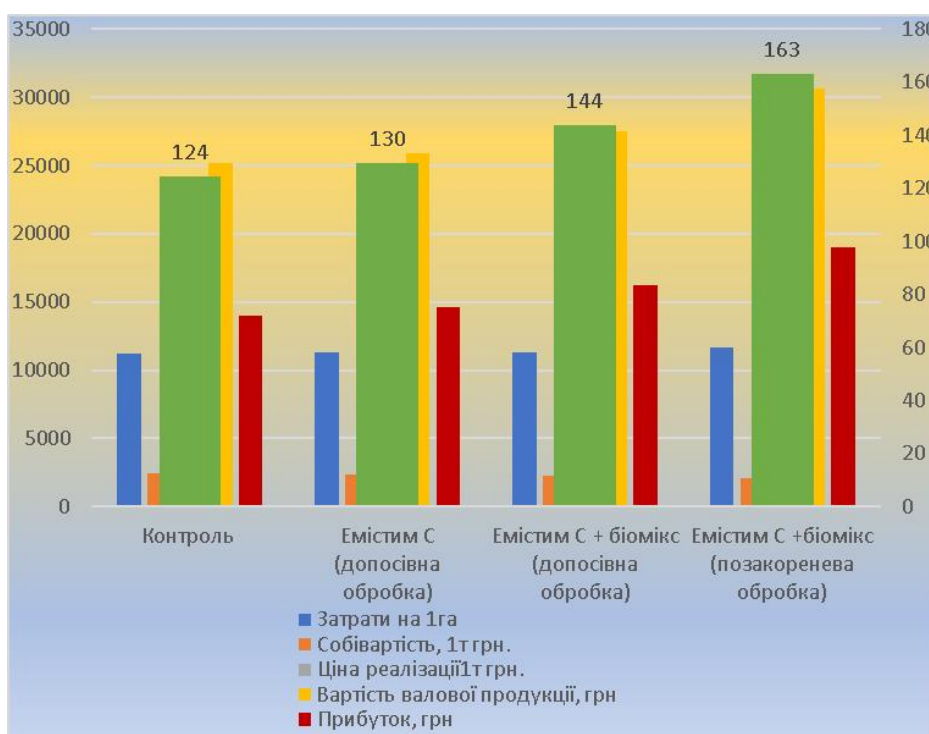


Рис. 3.1. Економічна ефективність різних методів застосування регуляторів росту на пшениці озимій

Аналізуючи економічну ефективність різних методів застосування регуляторів росту на пшениці озимій можна зробити висновки, що найкраще проводити позакореневе підживлення пшениці озимої в критичний період (IV етап органогенезу - 300 л/га робочого розчину), що забезпечує найбільшу прибавку врожаю – 1,01 т/га, зменшує собівартість продукції на 15% та піднімає рівень рентабельності до 163%.

Висновки до розділу 3:

1. В результаті наших досліджень встановлено, що різні варіанти регуляторів росту по різному впливають на польову схожість. Найвища польова схожість – 97% була на варіанті застосування Емістиму С (5мл). При комплексному застосуванні Емістиму С з композицією мікроелементів вона збільшилась залежно від сорту на 6,0-15,5%.

2. Різні сорти реагували по-різному на Емістим С як окремо, так і при додаванні композиції мікроелементів. Сорти Донецька 46, Веселка виявились найбільш чутливими, польова схожість по цих сортах збільшилася на 8,3 – 11,7%. На сортах Миронівська 30, Донецька 48 лише на 3,3%.

3. На варіанті Емістим С + композиція мікроелементів отримано найбільшу прибавку врожаю зерна по сортах Донецька 46 і Миронівська 30– 0,44 – 0,6 т/га.

4. При обробці регуляторами росту значно покращується якість зерна пшениці озимої: вміст білку збільшується на 0,9 %, золи і жиру – на 6 %, крохмалю – на 2,7 %, вмісту фосфору та калію – на 3-6%.

5. При позакореневій обробці посівів пшениці озимої Емістимом С з біоміксом збереженість рослин на 1м² збільшується на 11,6%, маса соломи – на 12,2%, маса колосів з 1м²– на 14,6%, маса зерна з 1м²– на 15,1, урожайність при цьому зросла на 21,7%.

6. Найвищий рівень рентабельності при допосівній обробці насіння забезпечив варіант з Емістимом С+ композиція мікроелементів – 144%, на 20% більше в порівнянні з контрольним варіантом та на 14 % в порівнянні до варіанту з Емістимом С.

7. Найкраще проводити позакореневе підживлення пшениці озимої в критичний період (IV етап органогенезу - 300 л/га робочого розчину), що забезпечує найбільшу прибавку врожаю – 1,01 т/га, зменшує собівартість продукції на 15% та піднімає рівень рентабельності до 163%.

ВИСНОВКИ

Досліджено, що на польову схожість різні дози регуляторів росту рослин впливають по різному: Найвищу польову схожість (97%) отримано на варіанті де застосовували 5 мл/т Емістиму С. На 6,0 – 15,5% вона підвищувалась за рахунок комплексного використання Емістиму С з композицією мікроелементів.

Передпосівна обробка насіння пшениці озимої регуляторами росту по різному впливала на окремі сорти. Так, на 8,3 – 11,7% підвищилась польова схожість по сорту Донецька 46, Веселка, і лише на 3,3% по сортах Миронівська 30, Донецька 48.

Під впливом регуляторів росту по різних сортах і варіантах до збирання врожаю зберігалось на 20 – 24% більше рослин, на 14,6% збільшувалась маса колосів, на 15,1% – маса зерна, на 14,7% – кількість зерен у колосі, на 1,9 – 9,4 ц/га підвищувалась урожайність пшениці озимої.

При обробці насіння Емістимом С + композиція мікроелементів прибавка урожаю склала 1,9 – 6,0 ц/га. По сортах Донецька 46 і Миронівська 30 отримано найбільш суттєву прибавку зерна – 4,4 – 6,0 ц/га.

При обробці регуляторами росту значно покращується якість зерна пшениці озимої: вміст білку збільшується на 0,9 %, золи і жиру – на 6 %, крохмалю – на 2,7 %, вмісту фосфору та калію – на 3-6%.

Розрахунки економічної ефективності показали, що найкраще проводити позакореневе підживлення пшениці озимої в критичний період (IV етап органогенезу - 300 л/га робочого розчину), що забезпечує найбільшу прибавку врожаю – 1,01 т/га, зменшує собівартість продукції на 15% та піднімає рівень рентабельності до 163%.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах Полісся України рекомендуємо вирощувати такі сорти пшениці озимої як Донецька 46 і Миронівська 30 та застосовувати допосівну та позакореневу обробку регуляторами росту, що підвищує польову схожість, збереженість рослин, урожайність та якість врожаю при мінімальних затратах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Lohnun terhehmen Lanol – und Forstwirt. 1995. 50, №4. P.38-39.
2. Агроекологія: Навч. посібник / Смаглий О.Ф., Кардашов А.Т., Литвак П.В. та ін. – К.: Вища освіта, 2006. – 671 с.
3. Алімов Д.М., Шелестов Ю.В. Технологія виробництва продукції рослинництва. К., Вища школа, 1995.
4. Анішин Л.А. Біостимулятори для озимої пшениці. *Сільський час*. 3 вересня 1999 р. С.10.
5. Бадина Г.В., Королёв А.В., Королёва Р.О. Основы агрономии. К., Урожай, 1998.
6. Бистрицький В.О., Холявинський В.М., Поліщук В.М. та інші. Рекомендації з ресурсозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур у господарствах Житомирської області. Житомир, 1995.
7. Білітюк А.П., Скуротівська О.В. Регулятори росту у формуванні врожайності. *Захист рослин*. 2000. №10. С.21-23
8. Виблов Б., Виблова А. Біостимулятори і вирощування озимої пшениці та ярого ячменю. *Пропозиція*. 2002. №12. С. 66-67.
9. Головка О. Високі врожаї завдяки вітчизняним біостимуляторам. *Урядовий кур'єр*. 1997. 22 лютого. С. 9.
10. Гроднев Н.Г. Корневые системы и продуктивность сельскохозяйственных культур. М., Высшая школа, 1975.
11. Гудзь В.П., Примак І.Д., Будьонний Ю.В. Землеробство. К. Урожай, 1996.
12. Гуляев Г.В., Гужов Ю.А. Селекция и семеноводство полевых культур. М. Высшая школа, 1978.
13. Дегодюк Е.Г., Сайко В.Ф., Корнійчук М.С. та інші. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва. К., Урожай, 1992.
14. Зінченко О.І., Алексеева О.С., Приходько П.М. та ін. Біологічне

рослинництво. Навч. посібник.: за ред. Зінченка О.І. К.: Вища шк. 1996. С. 239.

15. Карпенко В.Г., Грицаєнко В.М. Суттєве застосування гербіцидів і регуляторів росту в посівах озимої пшениці та кукурудзи. *Пропозиція*. 2002. №4. С.73.

16. Кияк Г.С. Рослинництво. К. Вища школа, 1982.

17. Кузнецов М.С. Параметри і моделі родючості ґрунтів і продукти агроценозів. К., Урожай, 1985.

18. Куценко О.М., Писаренко В.М. Агроєкологія. К.: Урожай, 1995. 100 с.

19. Листопад Г.Е. Іванов А.Ф., Климов А.А. Программирование урожая. Волгоград, ВСХИ, 1978.

20. Литвинчук А. В., Матвійчук Н. Г., Вплив регуляторів росту на врожайність пшениці озимої. Агросфера частина біосфери : зб. тез наук.-практ. інтер.-конф. наук.-пед. прац., докт., аспір. та маг. агр. фак. Поліського національного університету, 16 жовтня. 2020 р. Житомир. С. 12-14.

21. Литвинчук А. В., Матвійчук Н. Г., Вплив регуляторів росту на польову схожість насіння пшениці озимої. Сільське господарство - сталий розвиток України: зб. тез наук. робіт всеукр. наук.-практ. конф., 12 листопада 2020 р. Житомир. С. 12-14.

22. Литвинчук А. В., Матвійчук Н. Г., Економічна ефективність застосування регуляторів росту при вирощуванні пшениці озимої. Інновації та розвиток агросектору: зб. тез наук.-практ. інтер.-конф. наук.-пед. прац., докт., аспір. та маг. агр. фак. Поліського національного університету, 02 грудня. 2020 р. Житомир. С.23 -25.

23. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів, 2006. 730 с.

24. Лихочвор В. Застосування регуляторів росту рослин на посівах зернових культур. *Пропозиція*. 2003. №4. С.56 – 57.

25. Логвинов К.Т. Кратний агроклиматический справочник Украины.

Л., 1976.

26. Мацебера А. Замість пестицидів і важких металів – клітковина та білок : Прості й доступні питання підвищення якості зерна та збільшення його врожайності. *Зерно і хліб*. 2005.№1. С.44.

27. Мережанський Ю.Г., Веселовський І.В. Довідник по гербіцидах.К., Урожай, 1993.

28. Меркушина А.С. Фіторегулятори та мікроелементи в захисті рослин. *Вісник аграрної науки*. 1999. Спец. Вип. С. 54-57.

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

30. Михайленко М.М. Основи агрометеорології. К., Знання,1982.

31. Ничипорович А.А. Фотосинтез и пути повышения продуктивности растений. Кишинёв, 1976.

32. Перелік пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні. Київ, 2000 р.

33. Петруняк В.Л., Омельчук С.А. Перелік пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні. Офіц. вид. К.: Компанія „Юні вест Маркетинг”. 2003.

34. Плюсін І.І., Голованов А.І. Меліоративне землеробство. К. Урожай, 1983.

35. Пономаренко С.П. Регулятори росту. Екологічні аспекти застосування. *Захист рослин*. 1999. №12. С.15.

36. Прудков Ф.М. Озима пшениця. К. Вища школа,1976.

37. Реєстр сортів рослин України на 2003 рік . Зернові, круп'яні та зернобобові культури . Частина перша. Офіц. вид. К.: Компанія „ Юнівест Маркетинг, 2002.

38. Річні звіти господарства за 2002рік. 15.Румянцев В.И., Сурков Н.Н. Земледелие с основами почвоведения. К., Высшая школа, 1979.

39. Сайко В.Ф. Интенсивные ресурсосберегающие технологии в

возделывании сельскохозяйственных культур. К., Урожай, 1982.

40. Собко А.А. Програмування урожаїв – в основу прогресивних технологій. К., Наукова думка, 1984.

41. Созінов О.О. Агроекологія і біотехнологія. К., Знання, 1996.

42. Технології та технологічні проекти вирощування основних сільськогосподарських культур: Навч. посібник / О.Ф. Смаглій, О.А. Дереча, П.О. Рябчук, Б.В. Матвійчук та ін. – Житомир: Видавництво «ДВНЗ “Державний агроекологічний університет”», 2007. – 543 с.

43. Фадеев Ю.Н. Справочник по защите растений. М., Высшая школа, 1985.

44. Харченко О.В. Основи програмування врожаїв сільськогосподарських культур. Суми, 1999.

45. Чекуров В.М. Новые регуляторы роста растений. *Защита и карантин растений*. 2003. № 9. С. 20-21.

46. Чернілевський М.С. Основні напрямки біологізації землеробства в умовах Центрального Полісся та Північного Лісостепу України. Житомир, 1991.

47. Шевченко А. О., Анішин Л. А. Резерв пшеничної ниви. Біостимулятори росту нового покоління. *Захист рослин*. 1997. №10. С. 21.