



Полтавський державний аграрний університет
Навчально-науковий інститут агротехнологій,
селекції та екології
Кафедра рослинництва

МАТЕРІАЛИ

Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції

**«Урожайність та якість продукції
рослинництва за сучасних технологій
вирощування»**

присвячена 90 – річчю з дня народження
професора Г. П. Жемели

**30 вересня 2023 року
м. Полтава**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології
University of Opole (Poland)
International Slavis University (Macedonia)
Cooperative Trade University of Moldova

пддау
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



НАВЧАЛЬНО - НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
АГРОТЕХНОЛОГІЙ, СЕЛЕКЦІЇ ТА
ЕКОЛОГІЇ

**Урожайність та якість продукції рослинництва
за сучасних технологій вирощування,
присвячена 90-річчю з дня народження
професора Г. П. Жемели**

Матеріали
Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції
30 вересня 2023 року

Полтава
2023

УДК 633:631.559:006.015.5:631.5

У 71

Редакційна колегія:

Гангур В. В. – завідувач кафедри рослинництва Полтавського державного аграрного університету, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник.

Бараболя О. В. – доцент кафедри рослинництва, завідувач Науково-дослідної лабораторії якості зерна імені Г. П. Жемели факультету агротехнологій та екології Полтавського державного аграрного університету, кандидат сільськогосподарських наук, доцент.

Ляшенко В. В. – доцент кафедри рослинництва Полтавського державного аграрного університету, кандидат сільськогосподарських наук, доцент.

Шакалій С. М. – доцент кафедри рослинництва, фахівець другої категорії Науково-дослідної лабораторії якості зерна імені Г. П. Жемели факультету агротехнологій та екології Полтавського державного аграрного університету, кандидат сільськогосподарських наук.

Урожайність та якість продукції рослинництва за сучасних технологій вирощування, присвячена 90-річчю з дня народження професора Г. П. Жемели : матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 30 верес. 2023 р.). Полтава : ПДАУ, 2023. 258 с.

У збірнику представлені матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, присвяченої 90-річчю з дня народження професора Г. П. Жемели, за результатами досліджень щодо: перспективних напрямів вирощування продукції рослинництва; якості, стандартизації та сертифікації продукції рослинництва; актуальних проблем інноваційної економіки в АПВ; інформаційних технологій, VR технологій в агровиробництві; інноваційних напрямів зберігання та переробки продукції рослинництва.

Матеріали призначені для наукових співробітників, викладачів, студентів та здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії вищих навчальних закладів, фахівців і керівників сільськогосподарських та переробних підприємств АПК різної організаційно-правової форми, працівників державного управління, освіти та місцевого самоврядування, всіх, кого цікавить проблематика урожайності й якості продукції рослинництва за сучасних технологій вирощування.

Відповідальність за зміст поданих матеріалів, точність наведених даних і відповідність принципам академічної доброчесності несуть автори. Матеріали видані в авторській редакції.

© Автори тез, включені до збірника, 2023

© Полтавський державний аграрний університет, 2023

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	11
1. ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ ВИРОЩУВАННЯ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА	
<i>Кобыренко Ю. О.</i> Modern technologies for growing high-quality plant products and obtaining high yield	12
<i>Аксінін О. І., Лемішко С. М.</i> Особливості технології вирощування перцю овочевого в умовах Північного Степу України за краплинного зрошення	14
<i>Баган А. В., Макаревич В. В.</i> Вплив сорту та інокулянту на посівні якості насіння нуту звичайного	16
<i>Баган А. В., Неводничий С. В.</i> Вплив стимуляторів росту на продуктивність нуту звичайного	18
<i>Бараболя О. В., Бойко В. П.</i> Продуктивність ячменю ярого залежно від форм мінерального живлення	20
<i>Бараболя О. В., Назаренко Т. К.</i> Переваги вирощування ярої твердої пшениці за зміни клімату	22
<i>Барат Ю. М., Барат М. Ю.</i> Біостимулятори в технологіях вирощування гороху посівного	24
<i>Біленко О. П., Прохватило М. М.</i> Особливості технології вирощування льону олійного	27
<i>Біленко О. П., Філіпась Л. П., Гордеєва О. Ф.</i> Спельта – культура для органічного землеробства	29
<i>Булгач С. В.</i> Вихід твердого біопалива й енергії з міскантусу	31
<i>Бунас А. А., Ткач Є. Д., Дворецький В. В.</i> Аеропоніка: перспективи та виклики для сучасного рослинництва	34
<i>Гангур В. В.</i> Біологічні засоби захисту рослин в Україні під час воєнного стану	36
<i>Гангур В. В., Гангур М. В., Миколенко Х. В.</i> Урожайність вівса (<i>Avena sativa</i> L.) залежно від рівня мінерального живлення посівів в умовах Лівобережного Лісостепу України	39
<i>Гангур В. В., Гангур М. В., Миколенко Х. В.</i> Вологозабезпеченість посівів ячменю ярого залежно від рівня мінерального живлення	42

Гангур В. В., Філоненко С. В., Філоненко В. С.

Наростання площі листкової поверхні буряків цукрових залежно способів основного обробітку ґрунту	45
<i>Жигайло Т. С., Жигайло О. Л.</i>	
Моделювання впливу кліматичних змін на урожайність пшениці озимої на богарі й в умовах зрошення у Південному Степу України	49
<i>Книш В. І., Шабля О. С.</i>	
Ефективність щеплення при вирощуванні кавуна.....	52
<i>Kobylynskyi I. V., Kobylynska O. M.</i>	
The influence of the time of recovery of spring vegetation on the productivity of winter wheat	55
<i>Копелець Б. В., Кулик М. І.</i>	
Чинники, що впливають на врожайність якісного зерна пшениці озимої.....	59
<i>Ласло О. О.</i>	
Прогноз потенційної забур'яненості поля залежно від способів різноглибинного обробітку ґрунту	60
<i>Логвиненко В. В.</i>	
Вплив пошкодження сої шкідниками на її урожайність.....	62
<i>Ляшенко В. В., Мурашко М. В.</i>	
Вплив системи обробітку ґрунту на ріст рослин та вміст олії в посівах льону	65
<i>Ляшенко В. В., Туманцов В. В.</i>	
Вплив азотних добрив на формування продуктивності пшениці озимої.....	68
<i>Марініч Л. Г., Грабітченко М. І.</i>	
Вплив системи удобрення на формування продуктивності стоколосу безостого	71
<i>Марініч Л. Г., Лінський С. В., Барановський В. А.</i>	
Вплив системи удобрення на урожай кукурудзи.....	73
<i>Марініч Л. Г., Рибалко О. О., Іващенко Д. А.</i>	
Особливості посіву соняшника.....	75
<i>Невмержницька О. М., Плотницька Н. М., Гурманчук О. В., Винокуров О. О.</i>	
Ефективність ґрунтових гербіцидів у захисті від бур'янів посівів сої	77
<i>Овсяник О. О., Тараненко С. В.</i>	
Збільшення сегменту вирощування конопель технічних в Україні.....	79
<i>Олеп'як Р. В.</i>	
Продуктивність пшениці озимої залежно від технологічних заходів вирощування	82
<i>Писаренко В. М., Королев'ят Я. І.</i>	
Особливості насінництва гарбузових культур	84



Писаренко В. М., Крупська Н. Ю.

Особливості формування чоловічих і жіночих квіток у кабачків в залежності від факторів навколишнього середовища 87

Піщаленко М. А., Кіреєв Ю. О.

Особливості сучасних напрямків селекції кабачка 90

Піщаленко М. А., Коваленко О. В.

Аналіз впливу рівня інтенсивності хімізації на якість продукції цибулі ріпчастої 92

Піщаленко М. А., Красюк В. В.

Особливості системи захисту баклажанів від комплексу фітофагів в умовах захищеного ґрунту 94

Піщаленко М. А., Цюра О. С.

Вплив елементів технології вирощування на якісні показники салату посівного 96

Поліщук Д. О., Пашова В. Т.

Ефективність захисту ячменю озимого від шкочинного впливу фітопатогенів і шкідників на початкових етапах росту в умовах Степу України 98

*Потапов А. В., Грабовський М. Б., Лозінський М. В., Качан Л. М.,
Городецький О. С.*

Формування сухої маси рослинами буряків цукрових залежно від застосування мікродобрив та фунгіцидів 100

Прилуцький С. П., Коркоц А. Б.

Радіаційний гормезис – ефект підвищення врожайності основних сільськогосподарських культур рослин 103

Рудник І. М., Юрченко С. О.

Стимулятори росту рослин на посівах кукурудзи на зерно 105

Стародуб В. І., Ткач Є. Д., Бунас А. А.

Фітотоксичний вплив гербіцидів в агроценозі буряку цукрового 107

Степаненка Б. В., Юрченко С. О.

Ефективність застосування цинку за вирощування кукурудзина зерно 109

Тараненко С. В., Тетерюк Р. С.

Перспективний напрямок вирощування міскантуса гігантського, як засобу відновлення біологічної складової ґрунту, для ефективного використання деградованих земель 111

Томницький А. В., Грановська Л. М., Резніченко Н. Д.

Формування продуктивності короткоротаційної зрошуваної сівозміни за різних систем обробітку ґрунту 113

Тригуб О. В., Ляшенко В. В.

Використання гречки як фактору підвищення економічної ефективності рослинництва 116



<i>Філоненко С. В., Бовтута М. В.</i>	
Еколого-біологічна характеристика сучасних гібридів кукурудзи.....	119
<i>Філоненко С. В., Бриленко В. В.</i>	
Ефективне застосування рістстимулюючих препаратів у буряконасінництві	121
<i>Філоненко С. В., Васільєв О. О.</i>	
Вибір оптимального строку садіння висадків буряків цукрових – запорука одержання якісного насіння	124
<i>Філоненко С. В., Костенко І. М.</i>	
Вплив рістстимулюючих препаратів на елементи насінневої продуктивності буряків цукрових	127
<i>Філоненко С. В., Лисак В. М.</i>	
Ефективність мікродобрив на посівах буряків цукрових	130
<i>Філоненко С. В., Попов О. О.</i>	
Інноваційні розробки – на посіви кукурудзи.....	133
<i>Філоненко С. В., Тенах В. М.</i>	
Оптимізація гербіцидного захисту маточних буряків цукрових.....	136
<i>Філоненко С. В., Шевченко В. В.</i>	
Вплив мікродобрив на продуктивність соняшнику.....	139
<i>Циліорик О. І., Тищенко В. О.</i>	
Ефективність густоти стояння рослин та рівня мінерального живлення гібридів кукурудзи різних груп стиглості.....	142
<i>Чайка Т. О.</i>	
Вплив інокуляції насіння на польову схожість і виживання рослин сої за органічного виробництва	144
<i>Шакалій С. М., Воронько В. В.</i>	
Вплив біостимулятора на показники врожайності	148
<i>Шакалій С. М., Козаченко В. В.</i>	
Вплив біопрепаратів на посівні якості насіння соняшника	150
<i>Шакалій С. М., Кулик Є. І.</i>	
Особливості формування сходів.....	153
<i>Шакалій С. М., Сашко І. В.</i>	
Вплив біопрепаратів та способів їх використання на врожай соняшника.....	156
<i>Шакалій С. М., Яковенко О. О.</i>	
Формування структури врожаю гібридів кукурудзи за використання біостимулятора Ерайз	158
<i>Шокало Н. С., Зайцев М. П.</i>	
Ефективність внесення КАС-32 у формуванні урожайності зерна кукурудзи...	160

2. ЯКІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА СЕРТИФІКАЦІЯ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИНИЦТВА

<i>Білявська Л. Г., Білявський Ю. В., Глаголев К. Р., Ромадан Д. Ю.</i>	
Підбір високоврожайних сортів ячменю ярого за оптимальної норми висіву насіння	162
<i>Білявська Л. Г., Білявський Ю. В.</i>	
Селекція на адаптивність сучасних сортів сої до посухи	165
<i>Василишина О. В.</i>	
Особливості забарвлення плодів вишні залежно від сорту	167
<i>Нечипоренко Н. І., Поспєлова Г. Д., Коваленко Н. П.</i>	
Характер шкідливості сисних комах на зернових колосових культурах	169
<i>Омеліч М. В., Мареніч М. М.</i>	
Преференції пивоварної галузі щодо іноземних сортів ячменю ярого	169
<i>Піддубна Д. С.</i>	
Цінова політика сільськогосподарської сировини як основа забезпечення урожайності та якості продукції під час традиційного, органічного (екологічно чистого) господарювання	174
<i>Четверик О. О.</i>	
Перспективи розвитку овочівництва в Україні.....	176

3. АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ІННОВАЦІЙНОЇ ЕКОНОМІКИ В АПВ

<i>Бердос М. П., Гуцан О. М., Перерва П. Г.</i>	
Роль стимулювання інновацій у розвитку агропромислового комплексу.....	178
<i>Глізнуца М. Ю., Крамської Д. Ю., Кучіна С. Е., Перерва П. Г.</i>	
Дослідження видів ефективності міжнародних управлінських бізнес-проектів в АПК.....	180
<i>Грановська Л. М., Іванов В. І.</i>	
Повоєнне відновлення сільського господарства в умовах недостатнього природного зволоження.....	183
<i>Кобєлева Т. О., Савченко О. І., Перерва П. Г.</i>	
Сутність ефективності управлінських рішень та стратегічних змін в сільськогосподарському виробництві.....	186
<i>Косенко С. А., Космін О. Ю., Перерва П. Г.</i>	
Формування принципів планування на підприємствах агропромислового комплексу	189

Побережний Р. О., Проскурня О. М., Перерва П. Г.

Економічна оцінка управління моделюванням інноваційного розвитку сільського господарства..... 192

Савченко О. І., Кобелева Т. О., Перерва П. Г.

Визначення критеріїв ефективності інноваційного розвитку агропромислового комплексу 195

Сусліков С. В., Черепанова В. О., Матросова В. О., Перерва П. Г.

Інноваційний розвиток міжнародних фінансових інструментів сільськогосподарських підприємств з урахуванням ринку деривативів..... 198

Черепанова В. О., Дюжев О. В., Перерва П. Г.

Дослідження функцій планування діяльності сільськогосподарських підприємств в глобальній економіці 202

Яковець Н. І.

Потенціал фермерських господарств в контексті економічної доцільності впровадження ресурсощадних агротехнологій..... 205

4. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, VR ТЕХНОЛОГІЇ В АГРОВИРОБНИЦТВІ

Shuvar I. A., Korpita H. M., Dudar I. F., Palii D. M.

Information technology and virtual reality (VR) for weeds control 207

Бараболя О. В., Мурай М. В.

Народногосподарське значення моркви 209

Бараболя О. В., Яновський Р. О.

Народногосподарське значення пшениці озимої в сьогоденні 212

Братух О. В., Чернишенко О. І., Перерва П. Г.

Перспективи формування інформаційних технологій в агропромисловому комплексі..... 215

Вознюк Є. О., Думчиков В. М., Перерва П. Г.

Інноваційний менеджмент на агропідприємствах в умовах цифровізації економіки та штучного інтелекту..... 218

Глуценко О. О., Копиця А. О., Перерва П. Г.

Економічне обґрунтування напрямків цифровізації підприємств агропромислового комплексу 221

Іваненко В. С., Курепін В. М.

Подолання кризових явищ у аграрній сфері за допомогою технології доповненої реальності..... 224

Кузьмінський К. М., Остапенко Д. С., Синіговець О. М., Перерва П. Г.

Інформаційне забезпечення сільського господарства 226



Курепін В. М.

Цифрове сьогодення аграрного бізнесу України 229

Палазюк Б. О., Юрченко С. О.

Використання електронних програм дистанційного моніторингу сільськогосподарських угідь у дослідній справі 232

Соловей В. Б., Троценко О. О.

Інтеграція автоматизованих систем вимірювання температури ґрунту в цифрові платформи агровиробництва 235

5. ІННОВАЦІЙНІ НАПРЯМИ ЗБЕРІГАННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИНИЦТВА

Бараболя О. В., Прудкий Т. А.

Правильне зберігання картоплі – запорука збереження урожаю 237

Куликівський В. Л.

Вплив активного вентилявання зерна на якість післязбиральної обробки та зберігання матеріалу 240

Лужанська Г. В., Губар Л. Б., Новіков К. Ю., Титик О. В.

Астосування теплового насосу «ґрунт-повітря» для вирощування продукції рослинництва 243

Лужанська Г. В., Корюкова К. М., Харламова А. О.

Ефективність системи мікроклімату овочесховищ 244

Любич В. В.

Органолептичні показники якості хліба з добавлянням пасти гарбузової 247

Мирна О. В.

Рослинні нутрієнти як спосіб поліпшення споживчих властивостей хліба 249

Піщаленко М. А., Пудак О. А.

Вплив умов складського приміщення на ступінь пошкодження насіння соняшнику південною комірною вогнівкою (*Plodia interpunctella* Hbn.) 252

Піщаленко М. А., Рубан Є. Р.

Роль та значення мінерального живлення в онтогенезі рослин 255

ПЕРЕДМОВА

Короткий нарис наукової та педагогічної діяльності академіка АНВІН України, доктора сільськогосподарських наук, професора Григорія Пимоновича Жемели

У славній плеяді широко відомих діячів сільськогосподарської науки чільне місце займав провідний вчений в галузі рослинництва, селекції, зберігання та переробки продукції рослинництва, доктор сільськогосподарських наук, академік Академії наук Вищої освіти України Григорій Пимонович Жемела. Він добре відомий в широких колах науково-агрономічних і сільськогосподарських працівників нашої держави. Знають його ім'я і наукові праці учені ближнього зарубіжжя. Свій багаторічний досвід, воістину подвижницький труд в науці він присвятив польовим культурам: головним об'єктом його плідних досліджень є важлива продовольча культура – пшениця озима, а також кукурудза, ячмінь, овес.



Багато сил і часу витрачено Г. П. Жемела для формування високопрофесійного колективу вчених, що Він очолював, який успішно давав відповіді на питання, які поставали в різні роки перед агропромисловим комплексом регіону.

Усю науково-дослідницьку роботу він пов'язував з нагальними вимогами виробництва, наукові висновки і рекомендації ставились залежно від умов їхнього практичного значення.



Результати наукових досліджень, оригінальні ідеї висвітлені у понад 200 наукових працях. Серед яких навчальні посібники, підручники, монографії, довідники, методичні розробки. Це підручник «Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва», навчальні посібники «Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва», «Стандартизація та управління якістю продукції рослинництва», «Технологія борошномельного та круп'яного виробництва».



Жемела Г. П. створив наукову школу з проблем якості зерна. За його наукового керівництва захищено 7 кандидатських дисертацій та 1 докторська дисертація. На даний час всі вони є викладачами в Полтавського державного аграрного Університету. Та успішно працюють на різних посадах факультету агротехнологій та екології.

За розробку впровадження прогресивної технології вирощування інтенсивних сортів пшениці озимої в європейській частині СРСР Г. П. Жемелі у 1978 р. була присуджена перша премія Ради Міністрів СРСР. У 1996 і 2008 роках присуджено нагороду Ярослава Мудрого за визначний здобуток в галузі науки і техніки, відмінника освіти та багато інших нагород.

1. ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ ВИРОЩУВАННЯ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИНИЦТВА

Kobyrenko Yulia Oleksandrivna

Senior lecturer of the department

Post Doctoral researcher

ORCID ID: 0000-0002-9106-1348

Lviv National Environmental University, Lviv, Ukraine

Institute for Sustainable Agriculture (IAS-CSIC), Córdoba, Spain

MODERN TECHNOLOGIES FOR GROWING HIGH-QUALITY PLANT PRODUCTS AND OBTAINING HIGH YIELD

Ukraine has the highest level of anthropogenic and man-made loads, which are 6–7 times higher than the level of the most developed European countries. Therefore, it is very important how agricultural production will develop at the beginning of the 21st century, what technologies will be used in the fields of Ukraine: intensive, resource-saving, biological, no-till or other technologies. After all, the model of technology affects economic indicators, the ecological situation, the state of soils – contributing to the increase of fertility or, on the contrary, their degradation, etc. The technology model will determine the direction of scientific research, the need for experimental substantiation of individual elements of technology, and their relevance. In Ukraine, technologies that will provide high-value ecologically clean agricultural products should exist and be improved in parallel [1].

In our research, we used the modern technology, according to which perennial leguminous grasses were sown in the undeveloped turf of degenerate meadows. The no-till system is a system of soil cultivation that involves preserving a whole, intact structure, leaving stubble and mulch from crushed plant residues on the field, direct sowing in furrows cut by a seeder. Mulch reduces moisture evaporation, protects the soil from erosion, restores its fertility, and prevents desertification and soil degradation. The most common no-till technology is in the USA, Canada, Brazil, Argentina, Paraguay and Australia. In general, 6,8 % of arable land is cultivated using this technology in the world, and up to 3 % of arable land in Europe [2].

The system of zero tillage involves sowing seeds in unprepared land at the same time as fertilizers. For this, special seed drills are used, which cut the soil, plant residues and simultaneously introduce seeds with fertilizers and seal them in the ground. After sowing, the field is covered with organic residues. It is important to choose the right sowing time, because during the period of heavy rains, they can wash away the residues from the field



surface. In addition, partial cultivation of the land can be carried out on the site to accelerate the rotting of plant remains or to optimize the pH level in the soil [3, 4].

Zero tillage is best for fields located in arid areas, on slopes in humid climates. The technology is not suitable for waterlogged areas, because it will lead to a decrease in yield. In this case, it is necessary to carry out drainage works. Also, sowing in waterlogged soil will lead to nitrogen starvation of plants [5].

Minimizing soil tillage using no-till system can be a good alternative to traditional farming technologies, as it allows you to reduce operating and labor costs for planting and caring for crops without losing yield, as well as increasing profitability [6].

Research on the productivity and quality of fodder in the process of restoration of degenerate grass was conducted during 2012–2014, on lowland meadows in the field experiment of the Institute of Agriculture of the Carpathian region near the village of Obroshino of Pustomyiv district, Lviv region.

Direct sowing of perennial leguminous grasses in undisturbed sod of leveled lowland meadows was carried out in March 2011 with a Grait Plains 1006NT stubble seeder. The species and varietal composition of the sown herbs, as well as their sowing rates, are given in the scheme of the experiment:

Factor A – herbs:

- 1 – meadow clover (14 kg/ha (70 %)), Predkarpatska 6 variety;
- 2 – hybrid clover (9,8 kg/ha (70 %)), variety Rozheva 27;
- 3 – lotus corniculatus (9,8 kg/ha (70 %)), Ajax variety;
- 4 – galega orientalis (18 kg/ha (70 %)), variety Caucasian prisoner;
- 5 – meadow clover + hybrid clover (7 kg/ha + 4,9 kg/ha (35 + 35 %));
- 6 – meadow clover + hybrid clover + lotus corniculatus (7 kg/ha + 4,9 kg/ha + 4,9 kg/ha (35 + 35 + 35 %));
- 7 – meadow clover + hybrid clover + lotus corniculatus + galega orientalis (6,6 kg/ha + 4,6 kg/ha + 4,6 kg/ha + 8,1 kg/ha (33 + 33 + 33 + 32 %)).

Factor B – fertilizer:

- 1 – P₆₀K₉₀ (control);
- 2 – N₆₀P₆₀K₉₀;
- 3 – N₆₀P₆₀K₉₀ + Vuksal Combi B.

For foliar fertilization, the preparation Vuksal Kombi B (N–30 %, K₂O–22,0 %) was used, which is an organo-mineral fertilizer, chelated (EDTA) trace elements (magnesium, boron, iron, manganese, molybdenum, zinc).

In the first year of research (2012), the highest rate of dry matter was 12,2 t/ha, obtained on a three-component grass mixture of meadow clover, hybrid clover, and lotus corniculatus under complete mineral fertilization using the Vuksal Kombi B preparation. The highest yield of dry matter – 18,0 t/ha was obtained in 2014 for sowing a four-



component grass mixture (meadow clover + hybrid clover + lotus corniculatus + galega orientalis) in the sod with full mineral fertilizer and Vuksal Combi B preparation.

Therefore, according to our research, the agro physical parameters of the soil restored under the system of zero tillage with grass, such as density (0,8–1,6 h/sm³), soil porosity (48,5–59,0 %) and moisture content (344,4–464,1 m²/ha), were characterized as sufficient for the normal growth and development of sown leguminous perennial grasses.

We conclude that by applying the latest technologies of zero cultivation of sod and sowing multi-component grass mixtures of perennial leguminous grasses, we can obtain high results of harvesting dry mass in the third year of research compared to the first year and also preserve high agro physical properties of the soil.

Reference

1. Medvjedjev V. V. No-till in Europe countries. Kharkiv: Edena, 2010. 202 p.
2. Dridiger V. K. The technology of direct sowing in Argentina. *Agriculture*. 2013. № 1. P. 21–24.
3. Mashchak Y. I., Kobyrenko Y. O. Restoration of degenerate grassland by sowing perennial legumes in undeveloped turf. *Scientific Bulletin of LNUVMBT named after SZ Gzhytsky*. 2013. № 15 (3). P. 120–122.
4. Ciljurik O. I. The no-till efficiency in North Steppe of Ukraine. *Development directions of modern farming systems* : Mat. konf. Kherson, 2013. P. 27–32.
5. Bajdjuk M. I. The estimate of erosion protective efficiency of no-till crops growing. *Agronomy and soil science*. 2000. Vol. 60. P. 87–90.
6. Mashchak Ya. I., Kobyrenko Y. O. Effectiveness of sowing perennial legumes in undeveloped turf. *Fodder and fodder production*. 2014. Issue 79. P. 93–98.

Аксінін Олег Ігорович

здобувач вищої освіти СВО магістр

Лемішко Світлана Миколаївна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0002-4973-7455

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

м. Дніпро, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПЕРЦЮ ОВОЧЕВОГО В УМОВАХ ПІВНІЧОГО СТЕПУ УКРАЇНИ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ

Перець овочевий, що має ще безліч синонімів з назви (солodкий, болгарський, паприка, капсикум, однорічний та інші) до України потрапив та



розповсюдився в кінці XVI сторіччя, але признання та промислове використання (консервування та переробка) цієї культури було більш в пізній час (з кінця XIX сторіччя) за сприятливих кліматичних умов [1].

За росту попиту населення та високої поживної користі, привабливого вигляду та смаку, аромату перець займає лідируючі позиції в споживчому кошику населення нашої держави [2].

Населення все частіше обирає продукцію, що вирощена на теренах України, за рівнозначного вигляду та більш низької вартості по відношенню до імпоротної продукції [4].

Більш високої продуктивності перцю отримано за застосування зрошування у відповідності прогресивних технологій з більш регульованими (в бік оптимізації норм витрат) [3].

За дотримання методики дослідної справи [5] було закладено польовий дослід в ФГ «Красноармеець» Павлоградського району Дніпропетровської області.

Досліджувались 2 продуктивні та високоякісні гібриди (Карісма F1, Соланор F1) за висадки машиною Agriplanter, що застосовується для посадки розсади у відкритий ґрунт за дотримання вимог оптимального співвідношення та використання речовин (поживних, сонця та кількості вологи).

В досліді були використані фунгіциди системної дії (Магнікор енерджі (2,5 л/га), Стробітект (2,5 л/га), які обмежували проявлення борошнистої роси на рослинах та біологічних препаратів Граундфікс (4 л/га) (за використання у фертигації) та шляхом обприскування Фунгістоп (9 л/га), а також контактної системного Фрідом (1,0 л/га) (шляхом обприскування). Проти листогризух шкідників внесено інсектицид Скарадо-М (2,5 л/га).

Більш високої продуктивності, яка виявлена в зростанні маси 1 плода Карісма F1 (до 268,0 г) та у гібриду Соланор F1 (до 218,5 г) досягнуто за поєднання обробітку Граундфікс (4 л/га) + Фрідом (1,0 л/га), що полягало в рості врожайності до 32,97–29,23 %.

Список використаних джерел

1. Барабаш О. Ю. Овочівництво : підручник. Київ : Вища шк., 1994. 374 с.
2. Кравченко В. А., Приліпка О. В. Перець солодкий. Баклажан: селекція, насінництво, технології. Київ : Задруга, 2009. 160 с.
3. Мазнев Г. Є. Зрошуване овочівництво: прогресивні технології та нормативи витрат : навч. посіб. Харків, 2009. 318 с.
4. Чернецький В. М., Чередниченко Л. І. Завдання овочівництва України та шляхи їх вирішення. *Збірник наукових праць Вінницького НАУ*. 2012. № 44. С. 115–125.
5. Колесников О. В. Основи наукових досліджень : навч. посіб. Київ : ЦНЛ, 2019. 144 с.



Баган Алла Василівна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0001-8851-5081

Макаревич Володимир Володимирович

здобувач вищої освіти СВО магістр

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ВПЛИВ СОРТУ ТА ІНОКУЛЯНТУ НА ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ НУТУ ЗВИЧАЙНОГО

На формування насіння, зокрема його посівних якостей, впливають чинники навколишнього середовища. Незначний вплив таких факторів пригнічує чи посилює біохімічні процеси у насінні.

У, свою чергу, дані показники також впливають на появу і густоту сходів, висоту рослин, формування вегетативних та генеративних органів. Отже, процес проростання насіння є досить актуальним для вивчення [5, с. 83; 6].

За умови оптимального живлення та накопичення вологи насіння нуту набуває значних розмірів, формуючи високі посівні якості та добре розвинені органи рослин. Через значну кількість поглинання вологи насіння зернобобових культур, зокрема і нуту, має високі енергію проростання та схожість насіння. Але незначне додаткове збільшення вологи може викликати загибель насіння через прискорення дихання [2 с. 5; 4; 7].

Тому для поліпшення посівних якостей рекомендують проводити передпосівну обробку насіння нуту інокулянтами, які підвищують активність фіксації азоту та утворення бульбочок, а також сприяють покращенню імунітету рослин до стресових умов навколишнього середовища. Обробка насіння біопрепаратами також поліпшує структуру врожаю в цілому [1, с. 16; 3].

Мета наших досліджень полягала у вивченні впливу інокулянту та сорту на посівні якості насіння нуту звичайного.

Протягом 2021–2023 років досліджували сорти нуту звичайного: Буджак, Достаток, Скарб, Тріумф за проявом показників енергії проростання та лабораторної схожості насіння. Для передпосівної обробки насіння використовували інокулянт для нуту вітчизняного виробництва Роколта. Схема досліджу була наступною: без обробки насіння; обробка насіння даним інокулянтом.

За роки досліджень показник енергії проростання за варіантами досліджу становив: без обробки – 88,7–93,5 %; з обробкою препаратом – 89,7–94,5 %.



За сортами нуту даний показник відповідно дорівнював: Буджак – 88,7–92,0 %; Достаток – 89,5–92,3 %; Скарб – 91,7–94,5 %; Триумф – 91,3–94,0 %.

За показником енергії проростання можна виділити сорт нуту Скарб із варіантом обробки насіння інокулянтном – 93,6 %.

Показник лабораторної схожості насіння за варіантами досліду відповідно складав: без обробки – 96,5–99,5 %; з обробкою препаратом – 97,3–100,0 %.

За сортами нуту досліджуваний показник становив: Буджак – 96,5–98,5 %; Достаток – 97,3–99,5 %; Скарб – 98,3–100,0 %; Триумф – 97,7–100,0 %.

За показником лабораторної схожості відмічено також сорт Скарб після інокуляції насіння – 99,6 %.

Таким чином, кращими посівними якостями насіння характеризувався сорт нуту звичайного Скарб після обробки насіння інокулянтном Роколта.

Список використаних джерел

1. Баган А. В., Шакалій С. М., Барат Ю. М. Формування насінневої продуктивності нуту залежно від сорту та інокуляції насіння. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 111. С. 14–21. doi: 10.32851/2226-0099.2020.111.2.

2. Баган А. В., Юрченко С. О., Шакалій С. М. Формування посівних якостей насіння зернобобових культур залежно від стимулятора росту Foliar Concentrate. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 113. С. 3–9. doi: 10.32851/2226-0099.2020.113.1.

3. Біологічні інокулянти. URL: <https://uk.m.wikipedia.org>.

4. Бушулян О. В., Січкарь В. І. Нут: генетика, селекція, насінництво, технологія вирощування : монографія. Одеса, 2009. 248 с.

5. Посівні властивості насіння сільськогосподарських культур у кислому середовищі / М. І. Драган та ін. *Інститут зернового землеробства УААН*. 2007. Вип. 2. С. 83–88.

6. Зубець М. В. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України. Розділ Система ведення насінництва. Київ : Логос, 2004. 366 с.

7. Їжик М. К. Сільськогосподарське насіннезнавство: реалізація потенційних можливостей насіння. Харків, 2001. Ч. 2. 117 с.



Баган Алла Василівна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0001-8851-5081

Неводничий Сергій Володимирович

здобувач СВО доктор філософії

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ВПЛИВ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ НУТУ ЗВИЧАЙНОГО

Для підвищення урожайності польових культур, у тому числі і нуту звичайного, важливим заходом є використання стимуляторів росту. Особливої уваги заслуговують препарати природного походження. Так, у розвинених країнах світу аграрного напрямку використання стимуляторів росту рослин дозволяє підвищити урожайність сільськогосподарських культур на 15–20 % [2, с. 5].

Застосування таких препаратів з метою збільшення врожайності є економічно та екологічно вигідним, ніж використання пестицидів. Стимулятори росту прискорюють біологічні процеси у рослині, що підвищує біологічну урожайність рослин.

Стимулятори росту є активаторами основних процесів життєдіяльності рослин (поділ клітин, фотосинтез, дихання, живлення), а також сприяють зменшенню нітратів, важких металів та радіонуклідів у рослинницькій продукції.

Крім того, стимулятори росту підвищують стійкість до пошкодження шкідниками та ураження хворобами. Вони мають пряму дію на шкідливу флору і фауну, а також впливають на розвиток кореневої системи рослин нуту на 15–20 %.

За використання даних препаратів у відповідних зонах росту рослини з'являється можливість розвитку багатьох мікроорганізмів та новоутворених гумусових сполук [4, с. 99–100; 5].

Використання сучасних стимуляторів росту рослин у сільському господарстві дає змогу збільшити виробництво рослинницької продукції. У рослинництві найбільше уваги звертають на систему захисту рослин, зокрема позакореневе підживлення нуту [1, с. 16].

На практиці у сільському господарстві вже тривалий час використовують гумінові речовини у технології вирощування рослин, у тому числі і нуту. Є досвід використання даної групи препаратів у поєднанні із пестицидами. Так, стимулятори росту на основі гумінових кислот у багатьох дослідженнях останнім часом використовуються для позакореневого підживлення. Дана група



препаратів сприяє не тільки підвищенню стійкості до несприятливих факторів навколишнього середовища, а й відновлюють родючість ґрунту, підвищують урожайність та поліпшують якість продукції польових культур, зокрема і нуту [6, с. 166].

На ефективність дії таких стимуляторів росту впливає багато факторів, а саме: умови вирощування, сортові властивості, строки і норми витрати препаратів [3, с. 18].

Таким чином, вивчення впливу стимуляторів росту рослин гумінового походження на продуктивність у технології вирощування нуту залишається актуальним на сьогоднішній день та потребує проведення подальших досліджень.

Список використаних джерел

1. Баган А. В., Шакалій С. М., Барат Ю. М. Формування насінневої продуктивності нуту залежно від сорту та інокуляції насіння. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 111. С. 14–21. doi.org: 10.32851/2226-0099.2020.111.2.
2. Баган А. В., Юрченко С. О., Шакалій С. М. Формування посівних якостей насіння зернобобових культур залежно від стимулятора росту Foliar Concentrate. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 113. С. 3–9. doi: 10.32851/2226-0099.2020.113.1.
3. Маренич М. М., Юрченко С. О. Посівні властивості насіння сільськогосподарських культур залежно від застосування стимуляторів росту. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2016. № 1–2. С. 18–21. doi: 10.31210/visnyk2016.1-2.03.
4. Непран І. В., Романова Т. А., Романов О. В. Ефективність біологічно активних речовин під час вирощування нуту. *Таврійський науковий вісник*. 2021. № 122. С. 98–106. doi: 10.32851/2226-0099.2021.122.14.
5. Пономаренко С. П. Регулятори росту рослин. Київ, 2003. 219 с.
6. Юрченко С. О., Баган А. В., Омелич М. В. Формування посівних якостей насіння сортів арахісу залежно від обробки стимулятором росту «1R Seed Treatment». *Таврійський науковий вісник*. 2021. № 117. С. 164–171. doi: 10.32851/2226-0099.2021.117.22.



Бараболя Ольга Валеріївна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0003-4123-9547

Бойко Валерій Павлович

ЗВО СВО Магістр за ОПІ

Еколого-економічне рослинництво

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ПРОДУКТИВНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ФОРМ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ

Останнім часом у лівобережному Лісостепу України погодні умови стали менш сприятливими для вирощування ярих зернових культур в цілому і ячменю зокрема. Кількість опадів за весняно-літній період значно зменшилась, а температура підвищилася в порівнянні з середньорічною у зв'язку з чим погіршується ріст і розвиток рослин, істотно знижується врожайність, погіршується якість продукції. Вирішити дану проблему можна шляхом впровадження інноваційних технологічних підходів вирощування сільськогосподарських культур та вдосконаленням існуючої агротехніки, включаючи оптимізацію живлення рослин.

Застосування добрив дозволяє рослинам більш економічно витратити вологу ґрунту, зменшуючи кліматичний стрес та підвищуючи продуктивність рослин. Встановлено, що ефективність використання мінеральних добрив у формуванні врожаю ячменю ярого становить 25–80 %, розміщення культур у рельєфі – 26–70 %, дотримання сівозміни – 12–80 %. 30 %, основний обробіток 0–10 % [1].

Огляд останніх наукових публікацій щодо доз добрив для ячменю ярого свідчить, що оптимальною дозою перед посівом можна вважати $N_{60}P_{60}K_{60}$, збільшення дози до $N_{90}P_{90}K_{90}$ не призводить до значного збільшення врожайності, а іноді призводить до його зменшення внаслідок вилягання посівів [2]. Одним з способів надходження поживних речовин у період вегетації ярого ячменю є додаткове позакореневе підживлення. Позакореневе живлення в оптимальні для рослин терміни може збільшити врожайність на 10–20 %, але при визначенні доз добрив необхідно враховувати основне мінеральне підживлення. Для підвищення ефективності додаткового позакореневого підживлення в робочі суміші додають речовини, що містять макро- і мікроелементи, які призначені для зняття стресу у рослин і регуляції процесів їх



росту і розвитку [3]. До цих речовин належать гумінові сполуки, меланінові кислоти, амінокислоти, біостимулятори, коректори, фітогормони [4].

На теперішній час на ринку представлений дуже широкий асортимент препаратів, які мають високу ефективність у різних регіонах вирощування зернових культур, що ускладнює вибір, а наукові докази впливу цих препаратів на врожайність ячменю ярого залишаються незначними.

Враховуючи важливість проблеми, метою даного дослідження було визначити вплив сумішей мінеральних добрив з представником гуматів Гуміфілд ВР 18 на продуктивність ячменю ярого, що передбачає зменшення доз мінеральних добрив і хімічних гербіцидів з метою підвищення урожайності та якості зерна. Актуальність даного дослідження зростає з глобалізацією впливу антропогенного навантаження на природне навколишнє середовище та зростання темпів виснаження природних екосистем.

Представлені суміші вносили позакоренево у фазу кущення та у фазу формування колосу і порівнювали їх дію відносно чистих мінеральних добрив (аміачної селітри та карбамідно-аміачної суміші). Раніше, ефективність таких композицій була продемонстрована в роботах [5, 6].

Гуміновий препарат також використовували в системі захисту рослин від забур'яненості шляхом додавання до гербіцидів, оскільки, як відомо, гумінові речовини сприяють кращому та швидшому проникненню діючої речовини гербіциду в рослини бур'янів, що прискорює їх знищення [7]. В результаті використання таких сумішей кількості бур'янів у посівах ячменю ярого зменшилась на 20,2 % у порівнянні з ефектом чистого гербіциду, а врожайність зросла на 30,8 %.

Список використаних джерел

1. Gamayunova V. V., Kuvshinova A. O. Formation of the Main Indicators of Grain Quality of Winter Barley Varieties Depending on Biopreparations for Growing under the Conditions of the Southern Steppe of Ukraine. *Ecological Engineering & Environmental Technology*. 2021. Vol. 22 (4). P. 86–92.
2. Influence on fertilization regime on spring barley yields in the southern steppe of Ukraine / A. O. Rozhkov, et al. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2021. Vol. 11 (2). P. 400–406.
3. Influence of sowing, nitrogen nutrition and weather conditions on stand structure and yield of spring barley / J. Kren et al. *Cereal research communications*. 2015. Vol. 43(2). P. 326–335.
4. Manzoor A., Khattak R. A., Dost M. Humic acid and micronutrient effects on wheat yield and nutrients uptake in salt affected soils. *International journal of agriculture & biology*. 2014. Vol. 16. P. 991–995.



5. Horobets M., Chaika T., Korotkova I., *et al.* Influence of growth stimulants on photosynthetic activity of spring barley (*Hordeum vulgare* L.) crops. *International Journal of Botany Studies*. 2021. Vol. 6 (2). P. 340–345.

6. Хоменко Б. С., Дуденко М. Р., Короткова І. В. Переваги та недоліки застосування гуматів у аграрному виробництві. *Хімія, екологія та освіта* : IV Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 21–22 травня 2020 року). Полтава : ПДАА. С. 157–161.

7. Korotkova I., Marenych M., Hanhur V., *et al.* Weed Control and Winter Wheat Crop Yield with the Application of Herbicides, Nitrogen Fertilizers, and Their Mixtures with Humic Growth Regulators. *Acta Agrobotanica*. 2021. Vol. 74. Article748.

Бараболя Ольга Валеріївна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0003-4123-9547

Латиш Артур Анатолійович

здобувач вищої освіти доктора філософії

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ПЕРЕВАГИ ВИРОЩУВАННЯ ЯРОЇ ТВЕРДОЇ ПШЕНИЦІ ЗА ЗМІНИ КЛІМАТУ

Аномально теплі зими в Україні впродовж більшої частини останніх років, які згідно отриманих нами метеорологічних спостережень, виявляються не тільки найтеплішими саме за останнє століття, але й як виявилось одними з найпосушливіших. Ці фактори умовно перетворюють зимові місяці грудень і січень фактично на продовження осені. Зважаючи на такі обставини у вітчизняних агровиробників є досить таки серйозні підстави для занепокоєння, адже така ситуація може призвести до серйозних проблем у виробників сільськогосподарської продукції зони Лісостепу та й України в цілому. Тому, повернення незначних морозів у лютому місяці та відповідно прихід досить таки пізньої весни в останні роки і можливість дуже швидкого наростання температурного режиму за весняної посухи, яка все частіше почала відмічатися у регіоні. Тому для сільгоспвиробника важливо: максимально ефективно та в стислі строки використати наявні запаси вологи в ґрунті. Відповідно сівбу ранніх ярих культур необхідно проводити в оптимально ранні строки та стислі терміни по мірі настання повної фізичної стиглості ґрунту. Необхідно аграріям урахувати умови і



пізньої весни, а відтак провести сівбу ранніх польових культур сукупно з доглядом за озиминою пшеницею та в подальшому, з мінімальним розривом в часі [1, с. 44].

Зерно твердої ярої пшениці та продукти його переробки є джерелом життєво необхідних речовин: білку, незамінних амінокислот, вуглеводів, мінеральних елементів та вітамінів надзвичайно корисних для здоров'я людини [2, с. 5].

Тверда яра пшениця у порівнянні з м'якою майже не осипається з колоса, менше уражується хворобами та пошкоджується шкідниками, більш стійка до вилягання. На родючих ґрунтах з дотриманням інтенсивних технологій вирощування дає вищі й стабільніші врожаї. Відповідно на ґрунтах із середньою родючістю та середнім рівнем рН поступається врожайністю пшениці ярої. Це є однією з основних причин непопулярності та малого проценту вирощування дуруму в Україні особливо це спостерігається у приватних підприємців та призводить до відповідного виробництва макаронної продукції більшості з борошна отриманого з зерна м'якої пшениці та відповідно імпортованої твердої пшениці [4].

У світовому землеробстві сьогоднішня посівна площа під твердою ярою пшеницею за спостереженнями останніх 15 років відповідно розширилася від 15,5 до 18,3 млн га, що становить біля 5–7 відсотків від повного загального світового пшеничного клину. Виробництво зерна твердої ярої пшениці за останні роки знаходиться на рівні 30–35 млн т [1].

Пшениця яра тверда краща буде за якістю та урожайністю буде після бобово-злакових сумішок, гороху, сої, кукурудзи та чистого пару. Основний обробіток ґрунту перед сівбою це – зяблевий, полицевий або безполицевий. Передпосівний обробіток ґрунту під пшеницю яру тверду буде складатися із ранньовесняного боронування за оптимальної основної повної стиглості ґрунту та проведення передпосівної культивуації напередодні або у день сівби на глибину загортання насіння – 5–7 см. Науково доведено що мінеральні добрива для пшениці ярої твердої відповідно можна вносити під зяблеву оранку або в передпосівну культивуацію. За умов достатньої кількості вологи в ґрунті дозу азотних добрив для пшениці ярої твердої було б доцільно дещо збільшити, а саме 60 кг/га. Пшениця яра тверда, як сільськогосподарська культура досить таки добре використовує добрива, які були внесені при сівбі, тому рекомендуватимемо провести внесення добрив у рядки за проведення сівби 15–20 кг/га д.р. комплексних добрив. Для отримання агровиробниками високоякісного зерна обов'язковим чинником є забезпечення рослин пшениці ярої твердої достатньою кількістю азоту. В Лісостепу України ефективно реалізують свій потенціал з продуктивності наступні сорти пшениці ярої твердої як: «Нащадок», «Деміра», «Септіма», «Спадщина», «Тера», «Харківська 39». Для вирішення питання з підвищення стабільності виробництва високоякісного зерна пшениці ярої твердої в приватних та комерційних господарствах доцільно



вирощувати декілька сортів або не менше 2–3 сортів з незначною різною реакцією рослин на умови вирощування [4].

У рамках постійного підвищення урожайності сільськогосподарських культур, а саме пшениці ярої твердої необхідним кроком сільгоспвиробників та наукових установ є встановлення оптимальних доз внесення кожного виду добрив та рамки можливих відхилень від них залежно від прогнозу урожайності пшениці на найближчі роки.

Зерно пшениці ярої твердої, яка має відповідність як вітчизняним і міжнародним стандартам якості, широко користується попитом у споживачів та дає можливість сільськогосподарському підприємству займати достатню частку як вітчизняного, так і світового ринку з якістю продукції, є відповідно запорукою гарного економічного розвитку сільськогосподарської галузі.

Список використаних джерел

1. Веприняк Я. Тверда яра пшениця. Повернення на українські лани. *Зерно і хліб*. 2006. № 4. С. 44.
2. ДСТУ 3768:2010. Національний стандарт України. Пшениця. Технічні умови. [Чинний від 2010-04-01]. Київ, 2019. 19 с.
3. Державна реєстрація прав на сорти рослин. URL: <https://minagro.gov.ua/napryamki/roslinnictvo/reyestr-sortiv-roslin-ukrayini>.
4. Бараболя О. В. Вплив агроекологічних факторів на урожайність та якість зерна пшениці твердої ярої в лівобережній лісостеповій зволоженій підзоні : дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.09. Харків, 2009. 198 с.

Бараболя Ольга Валеріївна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0003-4123-9547

Назаренко Тетяна Костянтинівна

ЗВО СВО Магістр за ОПП

Еколого-економічне рослинництво

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

БЮСТИМУЛЯТОРИ В ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ ПОСІВНОГО

Горох посівний (*Pisum sativum* L.) вирощують у понад 100 країнах світу для отримання сухого або свіжого насіння та корму. Зерна гороху є багатим джерелом білка, вуглеводів і деяких мінеральних речовин, хоча поживний вміст



змінюється в залежності від умов вирощування і генетичних факторів. Безумовно, найбільша частка поживних речовин міститься в сім'ядолях, а зародок і оболонка насіння становлять менше 10 % поживної цінності. Вміст білка зазвичай ~22 %, але може коливатися в широких межах залежно від генотипу та умов вирощування. Незважаючи на невеликий вміст сірковмісних амінокислот у зернах гороху, він вигідно відрізняється від інших бобових культур. Близько 60 % вуглеводів насіння складається з сахарози й олігосахаридів, крохмалю і сирої клітковини. Вміст жиру низький, а насіння є потужним джерелом вітамінів, таких як тіамін, рибофлавін і ніацин, хоча при обробці відбувається суттєва втрата вітамінів [1].

Зростаюча потреба в доступному високоякісному білку та роль посівного гороху в сівозміні для сталого сільського господарства викликають відновлення інтересу до цієї культури, тому удосконалення елементів технології вирощування даної культури є актуальним.

Приймаючи до уваги численні літературні відомості щодо ролі біостимуляторів в технологіях вирощування рослинних культур [2, 3], в даній роботі досліджено представників різних груп біостимуляторів, які відрізняються складом та джерелом походження при вирощуванні гороху посівного. Біостимулятори застосовували у передпосівній підготовці насіння та шляхом позакореневого підживлення для стимулювання перебігу фізіологічних процесів у рослині гороху та збільшення врожайності. Ефективність дії стимуляторів росту в передпосівній підготовці насіння при вирощуванні рослинних культур була доведена в дослідженнях [4, 5].

Серед різноманітних функцій біостимуляторів, перш за все, слід відмітити їх захисну дію, механізми якої різняться залежно від сполуки та/або культури і переважно стосуються стимуляції фізіологічних процесів і морфологічних особливостей рослин. Біостимулятори позитивно впливають на активність і експресію генів ферментів, що функціонують у первинному та вторинному метаболізмі рослин. У рослин, оброблених біостимуляторами, часто спостерігається значне збільшення довжини та густоти корневих волосків, що сприяє підвищенню поглинання поживних речовин рослинами за рахунок збільшення поверхні поглинання, покращення проростання насіння та підвищення врожайності рослин, підвищення катіонного обміну, зменшення вимивання, детоксикація важких металів, стимуляція механізмів, залучених до продигової провідності та транспірації, а також стимуляція імунної системи рослин проти стресових факторів. Поява стресових факторів у вегетаційний період, як відомо, викликає фізіологічні зміни рослин. Щоб запобігти втраті води та затримати



фотосинтез, рослини закривають породи, що призводить до гальмування обмінних процесів, і лише біостимулятори здатні запобігти цьому [6].

Більшість властивостей біостимуляторів можна пояснити ауксиноподібним ефектом, а також покращеним поглинанням азоту, регуляцією співвідношення K/Na та накопиченням проліну, який, як осмопротектор, захищає рослини від засолення. Біостимулюючі сполуки також можуть позитивно впливати на біологію ґрунту та відновлення деградованих екосистем, їх використання рекомендується в системі органічного землеробства. Застосування біостимуляторів може стати ефективним і стійким доповненням потреби рослин у поживних речовинах.

У ситуації, коли аграрна галузь переживає безпрецедентне зростання цін на добрива, використання біостимуляторів може сприяти зменшенню споживання сільськогосподарських ресурсів і зниженню собівартості продукції.

Проте, все ще недостатньо досліджень, які б повністю пояснювали механізми дії біостимуляторів. Крім того, для отримання найкращих результатів в технологіях вирощування сільськогосподарських культур, біостимулятори вимагають індивідуальних стратегій і застосування в певний час і в оптимальних дозах, залежно від культури та сорту рослини. В роботі [7] на прикладі сої, квасолі та гороху показано, що ріст рослин, їх біометричні особливості, а також урожай і якість насіння залежать не лише від виду біостимулятора, а й від його концентрації, кількості застосувань та погодних умов.

В представленій роботі порівняно ефективність амінокислотних біостимуляторів, біостимуляторів, отриманих з водоростей та гумінових речовин, при вирощуванні гороху посівного. Максимальний ефект щодо підвищення врожайності та збільшення рентабельності виробництва на рівні 147,0 % спостерігали за використання комплексних біостимуляторів, що містять біологічно-активні речовини, вуглеводи та фітогормони, які використовували у передпосівній обробці насіння та впродовж вегетації.

Список використаних джерел

1. Lake L., Guilioni L., Victor O. In book Sadras Crop Physiology Case Histories for Major Crops. Chapter 9 – Field pea. 2021. P. 320–341.
2. Biostimulants on Crops: Their Impact under Abiotic Stress Conditions / G. Franzoni et al. *Horticulturae*. 2022. Vol. 8. P. 189. doi: 10.3390/horticulturae8030189.
3. Rouphael Y., Colla G. Editorial: biostimulants in agriculture. *Frontiers in Plant Science*. 2020. Vol. 11. P. 40. doi: 10.3389/fpls.2020.00040.
4. Короткова І. В. Ефективність передпосівної обробки насіння в технологіях вирощування рослинних культур *Наукові засади підвищення ефективності*



сільськогосподарського виробництва : V Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Харків, 25–26 листопада 2021 р.). Харків: ДБТУ, 2021. С. 119–121.

5. Романець Г. П., Короткова І. В., Ляшенко В. В. Використання стимуляторів росту різної природи в передпосівній обробці насіння моркви столової. *Урожайність та якість продукції рослинництва за сучасних технологій вирощування* : Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 30 верес. 2022 р.). Полтава : ПДАУ, 2022. С. 290–292.

6. Xu L., Geelen D. Developing biostimulants from agro-food and industrial by-products. *Frontiers in Plant Science*. 2018. Vol. 9. P. 1567. doi: 10.3389/fpls.2018.01567.

7. Mukherjee A., Patel J. S. Seaweed extract: biostimulator of plant defense and plant productivity. *International Journal of Environmental Science and Technology*. 2020. Vol. 17. P. 553–558.

Барат Юрій Михайлович

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0001-8076-936X

Барат Михайло Юрійович

здобувач вищої освіти СВО Магістр

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

Основною олійною культурою в Україні є звичайно соняшник, посіви якого щороку збільшуються. Соняшник виснажує ґрунт, що завдає сільськогосподарським угіддям непоправних наслідків. Скоротити посівні площі соняшнику можливо за рахунок льону олійного. Льон олійний – це цінна як олійна, так і технічна культура, до того є добрим попередником для більшості сільськогосподарських культур, в тому числі пшениці озимої. За рахунок посухостійкості та короткого вегетаційного періоду ця культура придатна для вирощування в усіх регіонах України [4].

Серед ранніх ярих олійних культур, льон є найбільш урожайним. Так, його врожайність сягає понад 2 т/га. Завдяки короткому періоду вегетації скорочуються ризики на недоотримання врожаю від несприятливих погодних умов, а також це гарантує отримати прибуток від реалізації, яку можливо провести раніше. До того



ж ранні терміни дозрівання, відразу після колосових культур, дозволяють більш раціонально використовувати зернозбиральну техніку [1].

За вирощування льону олійного необхідно використовувати тільки ті районовані та перспективні сорти, які адаптовані для конкретних ґрунтово-кліматичних умов. Тому, підбір сортів для кожного господарства є важливим фактором отримання великих та стабільних врожаїв льону.

Льон олійний є рослиною довгого світлового дня, тому він вимагає раннього строку посіву. Але необхідно враховувати ймовірність настання весняних приморозків, за яких посіви можуть загинути. Запізнення з посівом призводить до значного зниження врожайності.

Важливим елементом технології вирощування льону олійного є встановлення оптимальної норми висіву насіння та глибини його посіву. Так, норма висіву насіння льону та глибина його заробки залежать від конкретних ґрунтово-кліматичних умов та сортових властивостей [2].

Із-за відносно слаборозвиненої кореневої системи льон олійний має підвищені вимоги до вмісту в ґрунті легкозасвоюваних поживних речовин. На перших фазах розвитку льон росте дуже повільно, його листкова поверхня невелика, тому він може пригнічуватись бур'янами. Тому для конкурентоспроможності з бур'янами та для отримання великих урожаїв льону необхідно в перші фази вегетації забезпечити рослини всіма поживними речовинами.

Відсутність в умовах України хвороб та шкідників дозволяє на посівах льону не використовувати фунгіциди та інсектициди. Це дозволяє вирощувати дану культуру в умовах ведення органічного землеробства з метою одержання безпечної продукції [5].

Посіви льону олійного збирають, як правило, роздільним способом. Скошування у валки проводять за дозрівання в загальному масиві близько 75 % корочок. Збирання проводять зернозбиральними комбайнами. Так, як стебла льону мають міцне стебло, він скошується важче. Тому на жатки встановлюють коси з гладкими сегментами. Підбирають валки тоді коли вологість насіння льону знизиться до 12 %. Із заощадженням коштів на вирощування льон олійний можливо збирати і прямим комбайнуванням [3].

Таким чином, продуктивність посівів льону олійного залежить від природніх та агротехнічних факторів, зокрема: ґрунтово-кліматичних умов вирощування, підбору сорту, встановлення норми висіву, глибини заробки насіння та забезпечення поживними речовинами на ранніх фазах вегетації.

Список використаних джерел

1. Нікішенко В. Л., Малярчук М. П., Засць С. О. Льон олійний. Технологія вирощування: наук.-метод. реком. Херсон : Херсонська міська друкарня, 2009. 12 с.



2. Романчук Т. В., Бережна А. М. Вплив строків сівби та норм висіву на продуктивність льону олійного. *Актуальні проблеми та перспективи розвитку природничих наук* : І Всеукр. наук.-практ. конф. студентів та молодих учених (м. Запоріжжя, 20 травня 2011 р.). Запоріжжя: ЗНУ, 2011. С. 39–40.

3. Сай В. А. Технологія вирощування, збирання та первинної переробки льону олійного. Луцьк : ЛНТУ, 2012. 168 с.

4. Щербаков В. Я., Лазер П. Н., Яковенко Т. М. Сучасний стан та перспективи виробництва олійних культур в Україні. *Таврійський науковий вісник*. 2004. Вип. 33. С. 10–18.

5. Янишевський Л. І., Майційчук В. М. Вплив елементів технології вирощування на врожайність насіння сортів льону олійного. *Сортовивчення та сортознавство*. 2014. Вип. 1. С. 31–33.

Біленко Оксана Павлівна

канд. с.-г. наук

Прохватило Максим Миколайович

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

СПЕЛЬТА – КУЛЬТУРА ДЛЯ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Мода на палеодіету – діету древніх людей – привела до того, що почали згадувати культури які давно, по тих чи інших причинах, майже не використовують. Модним стало впровадження у виробництво «античних злаків». Це забуті зернові культури, що вирощувалися при переході до виробничого господарства на землях Близького Сходу та на полях Вавілона і Єгипта, відтак вони перейшли до Європи. Новітні селекційні розробки дають змогу пристосувати ці культури до сучасного механізованого вирощування. Однією з таких культур є спельта [1].

Спельта (лат. *Triticum spélta* L.) – це окремий вид роду пшениці, трав'яниста рослина властива середземноморському району Південно-Західної Азії. Вона вважається прабатьком сучасної пшениці. Це гексаплоїдний вид пшениці, тобто вона має шість наборів хромосом, тобто 42 хромосоми. Результатом природної гібридизації дикоростучої пшениці егілопс (*Aegilops tauschii*) і справжньої полби (*Triticum dicocum*) стала пшениця спельта [1].

Рослини спельти зберігли багато властивостей диких предків. Це й стійкість до хвороб і шкідників, невимогливість до умов вирощування, високу соломину (110–170 см). А головним її недоліком є ломкість колоса, що



розпадається на колоски плівчастими зернівками, що не вимолочуються! Це головна перепона для механізації вирощування спельти. Із-зі цього озима пізньостигла спельта поступово була замінена на сучасну м'яку пшеницю [1]. А ще при переробці спельта потребує луцення або обрушення зерна. Це потребує додаткового обладнання, часу та капіталовкладень. Крім того, врожайність спельти менша, ніж у м'якої пшениці, тобто при урожаї 100 % м'якої пшениці отримуємо тільки 70 % спельти, а при обрушуванні зерна всього 50 %. Насправді ж плівчастість спельти є природним захистом насіння та молодих паростків. В органічному землеробстві, коли заборонено використовувати хімічні методи боротьби з шкідниками і хворобами – це не недолік а перевага культури.

Гібридизація спельти з пшеницею м'якою дає великий генетичний потенціал для створення нових сортів пшениць з можливістю змінювати цінні господарські властивості. На сьогодні в Україні зареєстровані два сорти спельти виведені в Всеукраїнському науковому інституті селекції – Зоря України в 2012 р. та Європа в 2015 році [1].

З позиції органічного землеробства сьогодні постійно зростає попит на спельту. Можливість вирощування якісної пшениці без великих внесень хімічних добрив, застосування пестицидів та попит на продукти виготовлені з неї надає спельті нового життя. Фермерські господарства, що спеціалізуються на вирощуванні органічної продукції радо беруться за вирощування спельти. Їм до вподоби пластичність культури та її морозостійкість. Спельта добре переносить пониження та підвищення температури на різних стадіях розвитку. Це дає можливість сіяти від початку вересня до кінця листопада (якщо дозволяє погода), що, у свою чергу, дає можливість вчасно скористатися нестабільними осінніми опадами.

Горіховий присмак каші із спельти вказує на специфічний склад її білка. Корисні речовини спельти порівну знаходяться як в оболонці, так і в самому зерні. Тому при будь-якому помелі борошно не втратить своєї цінності. А ще ті, хто не переносять глютен, можуть вживати продукти зі спельти бо глютену в ній мізер [1, 2]. Особливо цінне борошно, від якого не відбирались висівки. Печений з такого борошна хліб всередині кремовий, з приємним ароматом. У Закавказзі цінують перлову крупу зі спельти, а в Німеччині з незрілого «зеленого» висушеного зерна готують національну страву «грюнкорн».

Невибагливість спельти і стабільність урожайності її робить цю культуру цінною для органічного землеробства.

В Полтавській області спельту вирощує ПП «Агроекологія». Органічним методом вирощення в цьому господарстві отримано врожайність за:

2020 р. становить 5,1 т/га, загальна площа вирощення в цей рік 420 га;

2021 р. становить 4,8 т/га, загальна площа вирощення в цей рік 450 га;

2022 р. становить 5,2 т/га, загальна площа вирощення в цей рік 740 га;

2023 р. становить 5т/га, загальна площа вирощення в цей рік 520 га.

Отриманий урожай знаходить свого покупця, так як має високі якісні показники. Вміст протеїну до 25 % і клейковини до 50 % дозволяє використовувати борошно зі спельти для виготовлення макаронних виробів й любих хлібобулочних. Можна борошно спельти використовувати як поліпшувач до низькоякісного борошна з м'якої пшениці. Спельта містить калію на 10–15 % більший ніж у звичайної пшениці, сірки на 70 %, магнію на 35 % фосфору на 60 % більше ніж у звичайної пшениці, а кальцію в них порівну. Мікроелементи теж містяться значно більше ніж у звичайної пшениці: так цинку на 25–30 %, заліза на 5–10 %, селену аж на 100–200 %, міді на 15 %, марганцю на 15–20 %. Спельта в середньому має на 50 % вищий показник кількості по кожній амінокислоті за м'яку пшеницю, і краще засвоюється людиною [2].

Варто зазначити, що спельта цінна не тільки своїми якісними показниками, але і чудовими смаковими властивостями.

Список використаних джерел

1. Марченко В. У древньої пшениці спельти – нове життя. *Народний оглядач*. URL: <https://www.ar25.org/article/u-drevnoyi-pshenyci-spelty-nove-zhyttya.html>.
2. Васильченко А. Спельта: новий напрямок у виробництві пшениць. *Агроном*. 2017. № 8. С. 8–10.

Біленко Оксана Павлівна

канд. с.-г. наук

Полтавський державний аграрний університет

Філіпась Лариса Петрівна

старш. наук. співроб.

Веселоподільська дослідно-селекційна станція Інституту біоенергетичних

культур і цукрових буряків НААН України

с. Песелій Поділ Полтавська обл.

Гордєєва Олена Федорівна

канд. с.-г. наук, доцент

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ВИХІД ТВЕРДОГО БІОПАЛИВА Й ЕНЕРГІЇ З МІСКАНТУСУ

Важлива властивість багаторічних енергетичних рослин – з засіяного одного разу поля можна збирати урожай біомаси протягом трьох десятиліть. При цьому міскантус, на відміну від інших рослин, не виснажує землю та поглинає



вуглець. Тому актуальною є тема впровадження у виробництво механізованої технології вирощування енергетичної культури міскантус для виробництва твердого біопалива у вигляді паливних гранул та брикетів.

Міскантус (*Miscanthus Giganteus*) – багаторічна кореневищна куциста трав'яна рослина, належить до родини злакових [1, 3], має тип фотосинтезу C₄. Висота рослин коливається від 1,5 до 4 м. Рослини однодомні, короткого дня вегетації, тому цвітуть з кінця серпня до початку жовтня, насіння в наших умовах не досягає. У виробництві міскантус гігантський висаджується ризомами (rhizome) – частинами кореневища, котре має бруньки і шляхом ділення може використовуватися для вегетативного розмноження. Міскантус холодостійка і теплолюбна трава, з ефективністю використовує водні ресурси але потребує їх більше інших злакових.

У 2013 р. на Веселоподільській дослідно-селекційній станції, яка розташована в підзоні недостатнього зволоження лівобережної частини Лісостепу України, були закладені досліди з міскантусом гігантським сорту «Осінній зорецьвіт. із загальною площею 0,23 га. Предмет дослідження – складові елементи технології (продуктивність міскантусу залежно від схеми садіння і маси ризомів) вирощування і використання біомаси міскантусу, оптимізація на основі вивчення біологічних і агрофізичних властивостей культури.

Досліди проводились на чорноземі типовому слабкосолонцюватому малогумусному середньосуглинковому, який характеризується наступними агрохімічними показниками орного шару: рН сольової витяжки – 7,2–7,7; ємність поглинання коливається в межах 37–39 мг-екв. на 100 г ґрунту; гумус за Тюрнімом – 4,5–4,7 %, забезпеченість рухомим фосфором і обмінним калієм (за Мачигінімом) складає 19,4–20,2 і 100,6–110,5 мг/кг ґрунту відповідно, площа ділянки – 50 м², облікової – 17,2 м², загальна – 646 м². Польові дослідження проведені за загальноприйнятими науковими та спеціальними агрономічними методами Б. А. Доспехова [2] з широким використанням електронної обчислювальної техніки при опрацюванні та аналізі результатів досліджень.

Погодні умови під час досліджень були різноманітними. Одним з найбільш важливих факторів для одержання високих і стабільних урожаїв сільськогосподарських культур є достатнє забезпечення їх ґрунтовою вологою.

Погодні умови осінньо-зимового та ранньовесняного періоду 2016–2020 рр. дозволили сформувати достатні запаси продуктивної вологи в 1,5 м шарі ґрунту, які весною, на час відновлення вегетації міскантусу знаходилися в межах 265–312 мм.

Це дозволило рослинам сформувати висоту головного стебла від 121 см в посушливих умовах до 370 см в сприятливих. Кількість листків на рослині теж вар'юється від 8 до 20, в середньому складає 12–13 шт. Кількість пагонів у куці



10–6 шт. з тенденцією збільшення у рік достатнього зволоження. Все це говорить про необхідність підбирати для висаджування міскантусу зволожені ділянки.

З кожним послідуочим роком життя плантації спостерігали тенденцію більшої кількості листків на одному стеблі – 12 до 20 шт./стебло, також зростала довжина і ширина листків 60 до 90 см; від 22 до 35 мм відповідно. За роки досліджень отримали врожайність сухої біомаси коливалася від 42 до 58т/га з виходом енергії – 16–19 ГДж/т. Це значно більше виходу енергії соломи чи деревини білої тополі (17 і 18,5 ГДж/т). Враховуючи мізерну кількість лігніну в масі міскантусу, вона є прекрасним топливом для газогенераторів, і на відміну від деревини бистро росте. Також мінімальною є зольність біопалива міскантусу. Це зменшує розходи на її видалення.

Плантація закладена мілкими ризомами (30 г) практично зрівнялась по продуктивності з посадками ризом в 60 і 90 г, при цьому більш загущені посадки 15 тис./га мілких ризом показують результати аналогічні посадкам 10 тис./га крупних (90 г) і середніх (60 г) ризом загущення посадки в усіх випадках не сприяло підвищенню урожайності і, відповідно збільшенню виходу енергії.

Таблиця. Розрахунковий вихід енергії з твердого біопалива міскантусу, 2016–2020 рр.

Маса ризом, г	Норма садіння, тис./га	Вихід твердого біопалива, т/га	Вихід енергії ГДж/га
30	20	54	871
	15	58	933
	10	56	898
60	20	49	787
	15	51	818
	10	59	950
90	20	46	741
	15	56	902
	10	59	938

Джерело: авторські дослідження.

Вже зараз можна говорити про можливість закладення плантації енергетичної культури посадковим матеріалом різної маси з врахуванням густоти. Плантації міскантусу можуть давати енергетичну сировину вже в рік закладки, але на стабільний вихід енергії можна розраховувати з третього року використання..

З вище наведеного, можна зробити **висновок**, що міскантус гігантський сорту «Осінній зорецвіт» перспективна культура для енергетичного застосування. Його агротехніка потребує подальшої розробки на основі



багаторічних насаджень та спостережень за розвитком рослин в різні по погодним умовам роки. При мінімальних затратах на догляд та збирання вихід енергії твердого біопалива з міскантусу 818–950 ГДж/га.

Список використаних джерел

1. Хіврич О. Б. Енергетичні рослини як альтернатива традиційним видам палива *Агробіологія*. 2011. № 6 (86). С. 153–156.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва : Агропромиздат, 1985. 351 с.
3. Кателевський В. М., Філіпась Л. П., Біленко О. П. Біоенергетична рослина *Miscanthus*. *Збалансований розвиток агроecosистем України: сучасний погляд та інновації* : IV Всеукр. наук.-практ. інтернет-конфер. (м. Полтава, 2 грудня 2020 р.). Полтава : ПДАА, 2020. С.18–21.

Булгач Сергій Вікторович

канд. техн. наук

Академія праці, соціальних відносин і туризму

м. Київ, Україна

АЕРОПОНІКА: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ВИКЛИКИ ДЛЯ СУЧАСНОГО РОСЛИННИЦТВА

Світова глобалізація актуалізує питання продовольчої безпеки та сталого виробництва, а наука та технології намагаються знайти відповіді на ці виклики. Однією з інноваційних і раціональних технологій у сфері рослинництва є аеропоніка. Ця методика, де коріння рослин знаходиться в повітрі, а не в традиційному ґрунті, відкриває перед аграріями широкі можливості розвитку сільськогосподарської галузі та може стати ключем до забезпечення населення якісними продуктами харчування в майбутньому.

Вперше в світі цей метод запропонував ботанік з Житомирщини Володимир Арциховський у 1911 році, коли він опублікував статтю про свій метод фізіологічних досліджень кореневих систем за допомогою розбризкування різних речовин у повітрі, яке оточує корені [1].

Організатори StartUs Insights Discovery Platform за результатами поглибленого галузевого дослідження 5290 стартапів і скейлапів у галузі агротехнологій представили в 2022 році Карту агротехнологічних інновацій. Однією з 10 найкращих тенденцій визнано «ведення сільського господарства в контрольованих умовах», методами якого є гідропоніка та аеропоніка [2].



В сучасному рослинництві підприємцями вже напрацьовано успішні схеми використання аеропоніки для вирощування лікарських рослин і рослин, які використовуються в наукових дослідженнях; для вирощування овочів, таких як помідори, огірки, а також в горизонтальних і вертикальних системах ростуть салат, базилік, мікрогрін, пряні трави, сортова полуниця тощо. Деякі вітчизняні компанії створюють аеропонічні ферми, де рослини вирощуються на великих площах, щоб забезпечити продукцією широке коло споживачів не лише на регіональному, а й на міжнародному продовольчих ринках. Наприклад, «Щастя здоров'я», «Сади Дніпра», «Green wave organic», «City farm».

Встановлення аеропонічних систем супроводжується високими затратами на першому етапі бізнес-плану. Однак з часом ця інвестиція окупиться завдяки підвищеній продуктивності та зменшенню витрат на воду й добрива. Ще одна перевага – це кількість рослин, які можна розмістити на квадратному метрі. В залежності від культури, показник збільшується в 7–12 разів відносно традиційних тепличних методів вирощування [3]. Отже, аеропоніка має значний потенціал у сучасному рослинництві і може бути перспективним напрямом для вирощування продукції рослин. Однак існують деякі моменти, які потребують уваги:

1. Високі витрати на встановлення систем аеропоніки: початкові фінансові вкладення на придбання та встановлення аеропонічних систем можуть бути значними, що може обмежити доступність цієї технології для дрібних сільськогосподарських підприємств.

2. Необхідність технічних знань і навичок: використання аеропоніки вимагає спеціалізованих знань і навичок у персонала. Фермерам та операторам потрібна кваліфікована підготовка для правильного управління процесом вирощування.

3. Стандартизація та контроль якості: для забезпечення безпеки продукції необхідна стандартизація процесів аеропоніки та систем контролю якості.

4. Енергозалежність: аеропонічні системи потребують електроенергії для роботи, що може призвести до збільшення витратної частини бізнесу та екологічного впливу при використанні вугільного електропостачання.

Усупереч цим викликам, аеропоніка залишається однією з передових технологій у сфері вирощування рослин. Її потенціал у забезпеченні стабільного та високоякісного виробництва продуктів харчування та інших рослинних культур надзвичайно важливий в умовах зростання світового населення та змін клімату. Для подолання зазначених викликів необхідно сприяти дослідженням та інноваціям у цій галузі, підтримувати навчання та підвищення кваліфікації фахівців у сфері аеропоніки, а також створювати стандарти та регулятивні механізми для забезпечення якості продукції. Таким чином, аеропоніка є



важливим кроком у напрямку сталого та ефективного вирощування рослин у майбутньому.

Список використаних джерел

1. Лавренко С., Безручко Н. Хроніки аеропоніки. *Зерно*. 2020. № 1. URL: <https://www.zerno-ua.com/journals/2020/yanvar-2020-god/hroniki-aeroponiki>.
2. Десять найкращих тенденцій, технологій та інновацій у сільському господарстві за 2022 рік. *Dnipropetrovsk Investment Agency*. 2023. URL: <https://dia.dp.gov.ua/10-najkrashhix-tendencij-texnologij-ta-innovacij-u-silskomu-gospodarstvi-za-2022-rik>.
3. Куровець І. Вертикальні теплиці. *Agravery*. 2020. URL: <https://agravery.com/uk/posts/show/vadim-cirul-vertikalni-teplici-bils-tehnologichni-vidpovidno-i-zatratni>.

Бунас Альона Анатоліївна

канд. біол. наук, старш. дослідник

ORCID ID: 0000-0003-4806-7004

Ткач Євгенія Дмитрівна

д-р біол. наук, старш. дослідник

ORCID ID: 0000-0002-0666-1956

Дворецький Володимир Володимирович

здобувач СВО доктор філософії

ORCID ID: 0000-0001-8427-7813

Інститут агроєкології і природокористування НААН

м. Київ, Україна

БІОЛОГІЧНІ ЗАСОБИ ЗАХИСТУ РОСЛИН В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ

Результати наукових досліджень свідчать, що лише при застосуванні органічної та органомінеральної систем удобрення екологічний стан ґрунту наближається до природних цілинних аналогів. Відомо, що різноманіття та фізіолого-метаболична активність мікробіоценозу ґрунту визначають показники родючості, впливають на врожайність вирощуваних культур, приймають участь у колообігах вуглецю, азоту, фосфору, сірки, заліза, мікроелементів, ґрунтоутворювальних процесах, першими реагують на зміну погодних та вплив антропогенних чинників.

Біопрепарати в агропромисловості з кожним роком набувають все більшої



популярності як в Україні так і Світі. Після початку війни в Україні загострилися питання вартості мінерального добрива, їх логістика та застосування, втрата частини родючих земель півдня та сходу держави, екологічна катастрофа з Каховським водосховищем. За даними Державної служби статистики України у 2016 році приріст ринку біопрепаратів становив понад 13 %. У 2018 році цей показник перевищив 38 %, а з початком війни у 2022 – впав на 20–30 %. Проте у 2023 спостерігається відновлення ринку біопрепаратів на рівні 50 %. Доречно зазначити, що в Україні застосування біопрепаратів у технології вирощування сільськогосподарських культур вже досить давно інтегрують найбільші холдинги України – «Кернел» (земельний фонд 390 тис. га), Миронівський Хлібопродукт, UkrLandFarming «Континентал Фармерз Груп», «Епіцентр Агро», «Астарта-Київ», «ТАС Агро», VITAGRO та багато інших.

Велику роль у популяризації біопрепаратів відіграють також програми Європейського союзу (ЄС) та міжнародні ініціативи, такі як *The European Green Deal* і *EU Soil Strategy*. Зокрема, Green Deal – це програма Єврокомісії для боротьби зі зміною клімату та побудова до 2030 року такої екосистеми, яка збалансовуватиме викиди парникових газів. Дослідженнями агроєкологічного стану агроєкосистем України виявлено щорічну втрату ґрунтом понад 20 млн т гумусу. Таким чином, інтенсифікація землеробства та спосіб хімізації порушує збалансованість ланцюгів в екосистемі – в умовах обмеженого ресурсного забезпечення засобами хімізації спостерігається від’ємний баланс гумусу, тому і спостерігається постійне зниження продуктивності орних земель [1–5].

За даними Держпроспоживслужби України, станом на червень 2019 року в Україні діяло 24 біофабрики і біолабораторії [6]. Слід зазначити, що в Україні асортимент біопрепаратів зазнає значних змін, особливо в категорії призначення. Станом на 2020 рік рівень застосування інокулянтів (азотфіксаторів) знизився з 65 до 27,2 %, попит на біофунгіциди зріс з 27 до 63,5 % [3, 6]. З 2015 року в Україні відмічають активне виробництво біопрепаратів, відповідно і збільшення частки експорту. У Національній економічній стратегії до 2030 року прогнозується збільшення площі земель з органічним статусом не менше як 3% загальної площі сільськогосподарських угідь та передбачається збільшення експорту органічної продукції до 1 млрд дол. [3, 7]. Станом на травень 2022 р. до «Державного реєстру пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» з діючою ліцензією перебуває 126 біопрепаратів для захисту рослин від 38 вітчизняних виробників та 117 препаратів зарубіжних фірм від виробників з 28 країн світу [8]. За асортиментом продукції найбільшими вітчизняними виробниками біопрепаратів є ПП «БТУ-Центр» (21 препарат), ДП «Ензим» (15), ТОВ «БІОНАСЕРВІС ПЛЮС» (15), ТОВ «БІОНОРМА», ТОВ «Черкаський науково-виробничий центр по біологічному захисту рослин» (6), Інститут сільськогосподарської мікробіології та

агропромислового виробництва НААН України (5). Імпортні біопрепарати найбільш чисельно представлені фірмами США (30 препаратів), Аргентини (12), Угорщини (10), Великобританії (14), Італії (6).

Біопрепарати створені на основі різних груп мікроорганізмів володіють комплексною і чітко направленою дією. Найпоширенішими мікроорганізмами, із яких у промислових масштабах виробляють біопрепарати, є штами бактерій родів *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Streptomyces*, *Azotobacter* та гриби роду *Trichoderma*. Наприклад, азотфіксація та ріст стимуляція; фунгіцидна дія в поєднанні з ріст стимуляцією та захистом рослин; підвищення імунного статусу рослин і захист; накопичення поживних речовин, фунгіцидна дія і деструкція речовин; азотфіксація з фосфатмобілізацією. Інтродукція в ризосферу і філосферу штамів мікроорганізмів, відібраних за високою активністю агрономічно корисних ознак, залежить від їх конкурентної здатності, зокрема, невимогливості до умов існування, швидкості росту і використання поживних речовин, продукції біологічно активних речовин. Ці властивості дають змогу замінити менш активні за потрібною ознакою ґрунтові мікроорганізми на споріднені, але активніші щодо взаємодії з рослинами. Також можлива і заміна фітопатогенних мікроорганізмів у їх екологічній ніші, а, отже, поліпшення живлення та санітарного стану рослин. Вагомим позитивним наслідком рослинно-мікробних взаємодій є продукування мікроорганізмами фітогормонів, вітамінів, антибіотиків, роденто- та ентомоцидних токсинів, що стимулюють ріст рослин і захищають їх від ґрунтової інфекції, шкідливих комах, гельмінтів і гризунів, тим самим значно знижуючи рівень хімічного пресингу на агроєкосистемах [9–12].

Отже виробництво і впровадження в сільське господарство біологічних засобів захисту рослин в Україні активно розвивається. Потужний науко-дослідницький потенціал та промислові біотехнологічні виробництва дозволяють заявити про Україну як про значного гравця ринку біопрепаратів не лише у Європі а й Світі.

Список використаних джерел

1. Український ринок біопрепаратів росте – дослідження. URL: <https://btu-center.com/news/ukrainskiy-rinok-biopreparativ-roste-doslidzhennya>.
2. International Year of Plant Health – 2020. URL: <http://www.fao.org/plant-health-2020>.
3. Біологічний метод захисту рослин як важливий інструмент переходу до органічного та екологічного землеробства: практика застосування і перспективи для України. URL: http://naas.gov.ua/news/?ELEMENT_ID=6416.
4. Regulation (EC) No 1107/2009 of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 concerning the placing of plant protection products on the market

and repealing Council Directives 79/117/EEC and 91/414/EEC. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32009R1107>.

5. Dunham Trimmer's Global Biocontrol Report Market Overview, Trends, Drivers and Insights, 2019. URL: <https://dunhamtrimmer.com/products/biocontrol-global-market-report>.

6. Крутякова В. І. Біометод основа сталого розвитку вітчизняного землеробства. *Вісник аграрної науки*. 2020. № 9 (810). С. 5–14.

7. Національна економічна стратегія. URL: <https://nes2030.org.ua>.

8. Державний реєстр пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. URL: <https://mepr.gov.ua/upravlinnya-vidhodamy/derzhavnyj-reyestr-pestytsydiv-i-agrohimiaktiv-dozvolenyh-dovykorystannya-v-ukrayini>.

9. Дем'янюк О. С., Шерстобосва О. В., Демидов О. А. Біологічна активність чорнозему типового залежно від виду органічного субстрату органо-мінеральної системи удобрення. *Вісник ЖНАЕУ*. 2016. № 2 (56), т. 1. С. 17–25.

10. Formation of the structure of microbiocenoses of soils agroecosystems depending on trophic and hydrothermic factors / O. S. Demyanyuk et al. *Biosystems diversity*. 2018. Vol. 26 (2). P. 103–110. doi: 10.15421/011816.

11. Макуха О. В. Вплив біопрепаратів та строків сівби на ріст і розвиток рослин фенхелю звичайного. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 111. С. 112–118.

12. Ковпак П. В., Волкогон К. І. Особливості формування мікробних угруповань, що трансформують сполуки азоту, під впливом Поліміксобактерину та систем удобрення. *VIII з'їзд ґрунтознавців і агрохіміків України* : Тези доповідей. Харків : ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського», 2010. Р. 144–149.

Гангур Володимир Васильович

д-р с.-г. наук, старш. наук. співроб.

ORCID ID: 0000-0002-5619-492X

Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

УРОЖАЙНІСТЬ ВІВСА (*AVENA SATIVA* L.) ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ ПОСІВІВ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Вирощування вівса в Україні здійснюється для використання у кормових і харчових цілях. Попит на овес і продукти його переробки зумовлена високою поживною цінністю та особливостями біохімічного складу зерна. Вміст білку в



ньому становить 10–15 %, до того ж він збалансований за складом амінокислот та практично повністю (на 95–96 %) засвоюється організмом [5, 8]. Зерно вівса містить у 2–3 рази більше (3–11 %) жирів, порівняно з іншими злаковими культурами, важливою характерною властивістю яких є висока перетравність і засвоюваність, підвищена стійкість до окислення [7]. Новітні сорти вівса володіють високою потенційною продуктивністю, яка найбільш повно реалізується шляхом удосконалення існуючих та розроблення інноваційних заходів у технології вирощування [6]. Для формування максимальної продуктивності та високої якості зерна важливим є рівень ресурсного забезпечення технологій вирощування, ефективна система хімічного захисту посівів та удобрення [1–4].

Таким чином, проведений аналіз джерел наукової літератури свідчить про актуальність проведення досліджень із удосконалення системи захисту та мінерального живлення посівів.

Польові дослідження із розроблення системи удобрення посівів вівса проведено на Полтавській державній сільськогосподарській дослідній станції ім. М. І. Вавилова, впродовж 2021–2022 рр.

Ґрунт дослідної ділянки представлений чорноземом типовим малогумусним важкосуглинковим. Для орного шару властиві наступні агрохімічні показники: вміст гумусу становить 4,2 %; азоту легкогідролізованого 6,4 мг; рухомого фосфору – 12,7 мг; обмінного калію – 19,4 мг на 100 г ґрунту.

Посівна площа ділянки в досліді дорівнювала 172,8 м², а облікової 96 м². Повторність експериментальних варіантів у досліді триразова. Варіанти і повторення розміщені систематично. Основним методом проведення досліджень є польовий експеримент. В дослідях висівали сорт вівса Чернігівський 28. Попередником культури в сівозміні була кукурудза на зерно. Технологія основного та передпосівного обробітку ґрунту була загальноприйнятою для зони Лівобережного Лісостепу. Схемою досліду передбачено вивчення різних норм мінеральних добрив, зокрема: без добрив (контроль); N₄₅P₄₅K₃₀; N₆₈P₆₈K₄₅; N₂₃P₂₃K₁₅; N₄₅; P₄₅.

Результати досліджень свідчать, що внесення різних доз мінеральних добрив мало позитивний вплив на формування урожайності зерна вівса. Так, за використання мінеральних добрив у дозі N₄₅P₄₅K₃₀ рівень зернової продуктивності культури становив 4,06 т/га, що на 0,71 т/га або 19,7 % вище порівняно із варіантом без внесення добрив. У разі збільшення (N₆₈P₆₈K₄₅) чи зменшення (N₂₃P₂₃K₁₅) вище зазначеної дози добрив на 50 % не спостерігали істотного зростання урожайності вівса, а різниця між вище зазначеними варіантами удобрення становила лише 0,05–0,08 т/га. На варіантах досліду, де



вносили лише N_{45} та P_{45} урожайність вівса перевищувала контроль, відповідно на 0,51 і 0,28 т/га, однак в той же час була нижчою порівняно із внесенням азоту, фосфору і калію у тукосуміші, відповідно на 4,4–6,3 % та 13,1–14,7 %.

Таким чином за результатами досліджень встановлено, що на чорноземних ґрунтах, у технології вирощування вівса, найбільш доцільним є внесення помірної дози мінеральних, зокрема $N_{23}P_{23}K_{15}$, яка забезпечує урожайність зерна на рівні 4,11 т/га. Збільшення вище зазначеної дози мінеральних добрив на 50 і 100 % не сприяло істотному зростанню зернової продуктивності вівса.

Список використаних джерел

1. Гангур В. В., Сидоренко А. В., Бондарь П. І. Принципи визначення придатності сорту чи гібриду для конкретного регіону вирощування. *Вісник ПДАА*. 2010. № 2. С. 51–53.
2. Вплив системи мінерального живлення на продуктивність рослин вівса і ячменю ярого в північному Степу України / А. Д. Гирка та ін. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. 2012. № 3. С. 28–33.
3. Агроекологічні основи прогнозування врожайності зернових культур / Г. П. Жемела та ін. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. 2012. № 2. С. 90–94.
4. Качанова Т. В. Резерви підвищення якості зерна вівса у степовій зоні України. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2014. Вип. 3 (27). С. 154–157.
5. Кравченко А. І. Мінливість елементів продуктивності та врожайність вівса голозерного в умовах Лісостепу України. *Таврійський науковий вісник*. 2022. № 126. С. 60–67. doi: 10.32851/2226-0099.2022.126.9
6. Ефективність гумінових стимуляторів за умови передпосівної обробки насіння зернових культур / М. М. Маренич та ін. *Вісник ПДАА*. 2020. № 3. С. 70–78. doi: 10.31210/visnyk2020.03.08.
7. Сторожук В. В. Урожайність та якість зерна вівса залежно від системи удобрення в умовах Полісся. *Корми і кормовиробництво*. 2011. Вип. 68. С. 28–32.
8. Супіханов Б. К. Нішеві культури. *Вісник аграрної науки*. 2017. С. 58–64.



Гангур Володимир Васильович
д-р с.-г. наук, старш. наук. співроб.

ORCID ID: 0000-0002-5619-492X

Гангур Микола Володимирович

здобувач СВО доктор філософії

Миколенко Христина Валентинівна

здобувач СВО магістр

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ ПОСІВІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ

Вагоме значення у зерновому балансі України належить ячменю ярому. Зерно цієї культури характеризується високою поживною цінністю та різноманітним використанням, зокрема у круп'яному виробництві, пивоварінні, а також як компонент за виготовлення комбікормів [2, 4, 6].

Зміни клімату, які спостерігаються впродовж останніх десятиріч, зокрема посилення посушливості, збільшення контрасту добових та сезонних температур повітря, зумовлюють необхідність зміни традиційних підходів до формування технологічного процесу із вирощування ярих зернових культур, зокрема і ячменю [1]. Важливим аспектом цього питання є зменшення негативного впливу кліматичних змін на ріст і розвиток рослин впродовж вегетаційного періоду та забезпечення стабільного рівня продуктивності культури незалежно від характеру погодних умов.

Визначальними чинниками діяльності агроценозів є рівень потоку сонячної радіації, температурний режим, забезпеченість ґрунту вологою та доступними елементами мінерального живлення. Ячмінь ярий, за порівняння з іншими культурами зернової групи, є більш вимогливим до родючості ґрунту. Таку властивість цієї культури пов'язують з інтенсивнішим нагромадженням у листостебловій масі органічних сполук за відносно недовгий період вегетації та характерним для ячменю слабким розвитком кореневої системи.

Слід відзначити, що сучасне сільськогосподарське виробництво спрямовано на інтенсифікацію технологій. Наповнення технологій сучасними інноваційними прийомами повинно забезпечити досягнення максимальної ефективності чинників інтенсифікації, зокрема і внесення добрив.

Науковими дослідженнями встановлено, що науково-обґрунтована система живлення сприяє більш повній реалізації біологічного потенціалу продуктивності та поліпшенню якості зерна ячменю ярого. Ефективним



напрямом досягнення цього є оптимізація норм добрив та співвідношення в них елементів живлення, внесення локально або частинами, позакореневе підживлення у строки найбільшої потреби рослин у поживних речовинах, що забезпечить покращення процесів їх поглинання та засвоєння [3, 5, 8].

Результати досліджень, які одержано в умовах північного Степу свідчать, що формування високої урожайності ячменю ярого досягнуто за рахунок використання комплексних мінеральних добрив та розміщення культури у сівозміні після сої. Максимальний рівень зернової продуктивності ячменю ярого сорту Статок одержано на варіанті із внесенням мінеральних добрив у дозі $N_{40}P_{40}K_{40}$ – 4,56 т/га, що 0,84 т/га або 22,6 %, ніж на контролі [7].

За експериментальними даними О. І. Леня [9] виявлено, що рослини ячменю ярого володіють високою потребою в азоті впродовж усього періоду вегетації, фосфорі – на перших та останніх етапах органогенезу, а калії – у другій половині вегетації.

Дослідженнями проведеними в умовах півдня України встановлено, що оптимізація системи живлення рослин сприяє покращенню водозабезпечення посівів, зокрема посиленню засвоєння води та збільшенню продуктивності ячменю [10].

Дослідження із оптимізації системи живлення рослин проведено на Полтавській державній сільськогосподарській дослідній станції ім. М. І. Вавилова, впродовж 2021–2023 рр. Ґрунт дослідної ділянки чорнозем типовий малогумусний важкосуглинковий, орний шар якого характеризується такими агрохімічними показниками: вміст гумусу – 4,5–5,2 %; азоту, що гідролізується 5,4–6,8 мг; рухомого фосфору – 10,0–13,1 мг; обмінного калію – 17–20 мг на 100 г ґрунту.

Посівна площа ділянки в досліді 100 м², а облікова 80 м². Повторність досліді – триразова. Розміщення варіантів і повторень – систематичне. Метод проведення досліджень – польовий, доповнений лабораторними аналізами. Схемою досліді передбачено наступні варіанти удобрення: контроль (без добрив); $N_{45}P_{45}K_{30}$; $N_{68}P_{68}K_{45}$; $N_{23}P_{23}K_{15}$; N_{45} ; $P_{45}K_{30}$. У досліді висівали сорт ячменю ярого Август. Вміст продуктивної вологи визначали у 0–100 см шарі ґрунту на час сівби та збирання культури термостатно-ваговим методом.

За результатами проведених досліджень виявлено, що на час сівби ячменю ярого запаси доступної вологи у метровому шарі ґрунту були практично однаковими за варіантами удобрення (158,9–160,0 мм). Впродовж періоду вегетації запаси ґрунтової вологи зменшилися на 23,2–51,1 мм, порівняно із вихідним станом. Найменшу кількість продуктивної вологи у 0–100 см шарі ґрунту спостерігали за внесенням мінеральних добрив у дозі $N_{23}P_{23}K_{15}$ (108,8 мм) та $P_{45}K_{30}$ (108,7 мм).



Дослідження свідчать про зміну загальних витрат вологи посівами ячменю за вегетаційний період за вирощування на різних фонах внесення мінеральних добрив. Так, найменшу кількість вологи впродовж періоду вегетації використали рослини ячменю за вирощування на варіанті без добрив – 346,4 мм. За внесення під культуру добрив в дозі $N_{45}P_{45}K_{30}$ загальні витрати вологи збільшилися на 6,2 мм або лише 1,8 %. У разі збільшення дози мінеральних добрив на 50 % ($N_{68}P_{68}K_{45}$), посівами ячменю використано 353,1 мм, що на 6,7 мм порівняно з контролем і лише на 0,5 мм порівняно з попереднім варіантом удобрення. Слід відзначити, що як за внесення лише мінеральних азотних добрив, так і фосфорно-калійних, спостерігали збільшення обсягів використання вологи посівами ячменю ярого, відносно варіантів із застосуванням тукоsumіші NPK.

Узагальнюючим показником ефективності використання вологи на формування врожаю ячменю є коефіцієнт водоспоживання. Так, на варіанті без добрив коефіцієнт водоспоживання становив $787 \text{ м}^3/\text{ц}$ сухої речовини всього врожаю. За внесення тукоsumішей із різною кількістю азоту, фосфору і калію коефіцієнт водоспоживання зменшився на 21,5–32,7 %, порівняно з контролем. У разі використання в системі живлення посівів ячменю лише азотних або фосфорно-калійних добрив також відзначено зменшення питомих витрат вологи у розрахунку на 1 ц сухої речовини всього врожаю, однак коефіцієнт водоспоживання є вищим, ніж за внесення сумісно NPK.

Таким чином результати досліджень свідчать, що використання мінеральних добрив сприяє більш економному використанню вологи на формування одиниці сухої речовини врожаю ячменю ярого.

Список використаних джерел

1. Гангур В. В. Кратность проявления экстремальных погодных условий в центральной части зоны левобережной лесостепи Украины при выращивании зерновых и масличных культур. *Вестник Прикаспия*. 2017. № 3 (18). С. 54–59.
2. Гангур В. В., Лень О. І., Гангур М. В. Вплив мінімалізації обробітку ґрунту на вологозабезпечення та продуктивність ячменю ярого в зоні Лівобережного Лісостепу України. *Вісник ПДАА*. 2021. № 1. С. 128–134. doi: 10.31210/visnyk2021.01.15.
3. Гангур В. В., Лень О. І., Гангур М. В. Вплив різних систем обробітку на поживний режим ґрунту під пшеницею озимою та ячменем ярим в зоні Лівобережного Лісостепу України. *Вісник ПДАА*. 2022. № 1. С. 38–44. doi: 10.31210/visnyk2022.01.04.
4. Гангур В. В., Гангур М. В. Варіювання твердості ґрунту за різних систем його обробітку під ячмінь ярий. *Таврійський науковий вісник*. 2023. № 130. С. 29–35. doi: 10.32851/2226-0099.2023.130.5 .



5. Гангур В. В., Гангур М. В., Лень О. І. Ефективність заходів мінімалізації в технології обробітку ґрунту. *Другі Сазановські читання: Іван Овсінський і його «Нова система землеробства»*: матеріали круглого столу, присвяченого піонеру агродослідництва І. Є. Овсінському (м. Полтава, 27 жовтня 2021 р.). Полтава : Астроя, 2022. С. 44–45.

6. Гангур В. В., Гангур М. В., Хорошун М. Г. Формування продуктивності ячменю ярого залежно від способів основного обробітку ґрунту. *Актуальні напрямки та проблеми у технологіях вирощування продукції рослинництва* : XI наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 25 листопада 2021 р.). Полтава : ПДАУ, 2021. С. 13–17.

7. Іщенко В. А. Вплив мінерального живлення ячменю ярого на продуктивність агроценозу під час сівби після різних попередників в умовах Степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2021. № 119. С. 35–40.

8. Касаткіна Т. О., Гамаюнова В. В. Перспективи та особливості вирощування ячменю ярого на Півдні України. *Наукові горизонти*. 2018. № 7–8 (70). С. 131–138.

9. Лень О. І. Забезпеченість рослин ячменю ярого основними елементами живлення залежно від варіантів удобрення. *Вісник ПДАА*. 2010. № 4. С. 182–185.

10. Резніченко Н. Д. Вплив способів основного обробітку ґрунту та «прямої сівби» на водно-фізичні властивості ґрунту та врожайність ячменю озимого на зрошуваних землях півдня України. *Таврійський науковий вісник*. 2015. Вип. 91. С. 66–72.

Гангур Володимир Васильович

д-р с.-г. наук, старш. наук. співроб.

ORCID ID: 0000-0002-5619-492X

Філоненко Сергій Васильович

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0001-8360-8852

Філоненко Владислав Сергійович

здобувач вищої освіти доктора філософії

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

НАРОСТАННЯ ПЛОЩІ ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗАЛЕЖНО СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Буряки цукрові є порівняно молодого, але важливою, цукровмісною культурою промислового масштабу помірного поясу планети [7]. Сучасні



технології їх вирощування (без перебільшення) ввібрали в себе всі інноваційні розробки агрономічної науки [1]. Вони ґрунтуються, в першу чергу, на знаннях біології рослин буряків [6]. Науковці впевнені, що листовий апарат буряків цукрових, його розвиток, динаміка з'явлення молодих листків, а також відмирання старих, – процеси, які безпосередньо пов'язані із майбутньою продуктивністю культури і технологічними якостями коренеплодів [8].

Загально відомо, що між листовою поверхнею і кореневою системою буряків цукрових існує тісний зв'язок. Листки засвоюють з повітря вуглекислий газ за допомогою саме сонячної енергії. А корені поглинають воду і мінеральні елементи живлення із ґрунту [2, 5]. Дослідженнями численних вітчизняних і зарубіжних науковців доведено, що чим довше функціонують листя середнього ярусу (переважно другого десятка), тим, як правило, буде вищий урожай коренеплодів і їх цукристість [3]. Зазвичай, за нормальних погодних умов перша пара справжніх листків у рослин буряків цукрових з'являється на 18–20 день після сівби [4].

Наступні листки утворюються, в середньому, вже через кожні 2 дні. Причому з'явлення наступних листків відбувається упродовж всієї вегетації дещо нерівномірно [9]. За весь вегетаційний період, тривалість якого близько 150–170 днів, рослини буряків цукрових утворюють, в середньому, близько 50–60 листків, а іноді й більше [10].

Зважаючи на виняткову роль листків буряків цукрових у процесі формування врожайності, інтенсивності фотосинтетичної діяльності у різні періоди вегетації, ми своїми дослідженнями намагалися проаналізувати особливості процесу листоутворення та формування загальної площі листової поверхні, що зумовлювались характером сівозміни та способами основного обробітку ґрунту.

Відповідні дослідження проводили упродовж 2022–2023 років на дослідному полі Веселоподільської ДСС Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, що в Кременчуцькому районі Полтавської області.

Буряки цукрові вирощували у зернопросапній сівозміні з таким чергуванням культур: багаторічні трави – пшениця озима – буряки цукрові – ячмінь ярий з підсівом багаторічних трав.

Схема досліду включала такі варіанти (способи основного обробітку ґрунту): 1 варіант – оранка на глибину 30–32 см – контроль; ярусна оранка на глибину 40 см; плоскорізний обробіток на глибину 30–32 см; поверхневий обробіток на 10–12 см з розпушуванням до 40 см; поверхневий обробіток (глибина 10–12 см). Площа ділянки складала 100 м²; повторність досліду –



чотириразова. Площу листків визначали на окремих рослинах і розраховували загальну площу листків на 1 га. Облік відповідних показників проводили в динаміці. Перший облік розпочинали з 1 липня. Далі проводили інші обліки з проміжком часу в один місяць між кожним наступним обчисленням. З цією метою на двометрових відрізках, які розміщувались у трьох місцях по діагоналі кожної ділянки, підраховували загальну кількість листків. Після цього робили облік їх загальної їх площу на 5 рядом розміщених рослинах буряків. На них проводили облік і фіксували інтенсивність відмирання старих, засохлих листків.

Дворічні дані динаміки утворення листків дають підстави зробити висновок, що у короткотривалій зернопросапній сівозміні створюються кращі умови для формування асиміляційного апарату саме на фоні різних способів полицевого обробітку ґрунту, за виключенням безполицевого способу. Збільшення площі листової поверхні на інших варіантах, порівняно із плоскорізним обробітком, склало 2,5–4,4 тис. м²/га.

Доведена пряма залежність асиміляційної площі листків, які утворилися в середині вегетації, з величиною продуктивності коренеплодів і зворотна – із цукристістю коренів буряків. Наші дослідження довели, що способи основного обробітку ґрунту по-різному впливають на динаміку приростів площі листової поверхні і її відмирання. Інтенсивне листкоутворення простежується на ділянках досліду у першій половині вегетаційного періоду (близько 18–24 листків на буряку). Щодо другої половини вегетації, то тут спостерігається прискорене зменшення площі листової поверхні. Особливо це спостерігається на фоні плоскорізного і поверхневого обробітків. На ділянках відповідних варіантів площа листової поверхні зменшується з липня по серпень на 17 % і на 24 % відповідно. На інших ділянках за вказаний проміжок часу зменшення асиміляційної поверхні становило лише 5 % на ярусній оранці, 6 % – на контролі (звичайна оранка на 30–32 см) і 18 % – на поверхневому обробітку (глибина 10–12 см із наступним розпушуванням до 40 см).

Отже, дослідження динаміки листкоутворення і відмирання листків за різних способів основного обробітку ґрунту дають можливість встановити кращий варіант, на ділянках якого у рослин буряків цукрових інтенсивно формується листовою поверхня і довгий час знаходиться в життєдіяльному стані. Ним виявився варіант із оранкою на глибину 30–32 см.

Список використаних джерел

1. Гангур В. В., Лень О. І., Гангур Ю. М. Продуктивність короткоротаційних сівозмін за максимальної частки в них сої та кукурудзи при вирощуванні в умовах недостатнього зволоження лівобережного Лісостепу України. *Зернові культури*. 2017. Том 1. № 2. С. 313–319.



2. Гангур В. В., Сахацька В. М. Мікробіологічна активність ґрунту за різних способів обробітку. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019. № 4. С. 13–19.

3. Гангур В. В., Браженко І. П., Райко О. П. Оптимальні сівозміни для фермерських господарств лівобережного Лісостепу України. *Аграрна наука – виробництво*. 2003. № 2. С. 3.

4. Гусев Е. А. Площа живлення та її оптимальні параметри. *Цукрові буряки*. 2010. № 4. С. 22–23.

5. Забаштанський С. К. Технологія основного обробітку ґрунту. *Цукрові буряки*. 2015. № 2. С. 4–5.

6. Мороз О. В., Горобець А. М., Смірних В. М. Добір оптимальної сортової агротехніки в інтенсивних технологіях вирощування цукрових буряків. *Цукрові буряки*. 2010. № 3. С. 10–12.

7. Павленко В. А. Цукрові буряки сьогодні й завтра. *Пропозиція*. 2005. № 6. С. 50–52.

8. Філоненко С. В., Питленко О. С. Продуктивність та технологічні якості коренеплодів цукрових буряків вітчизняної та зарубіжної селекції. *Сучасні тенденції виробництва та переробки продукції рослинництва : IV Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 20–21 квіт. 2016 р.)*. Полтава : РВВ ПДАА, 2016. С. 148–154.

9. Обробіток ґрунту, добрива та продуктивність цукрових буряків / Я. П. Цвей та ін. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. № 1. С. 42–47.

10. Цвей Я. П., Тищенко М. В., Філоненко С. В. Моніторинг забур'яненості посівів сільськогосподарських культур у ланці зернобурякової сівозміни у виробничих умовах. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. № 1. С. 23–30.



Жигайло Тарас Сергійович

канд. с.-г. наук, докторант

ORCID ID: 0000-0002-9580-5922

Інститут кліматично орієнтованого

сільського господарства НААН

Жигайло Олена Леонідівна

канд. геогр. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0002-3552-327X

Одеський державний екологічний університет

м. Одеса, Україна

МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ НА БОГАРІ Й В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ У ПІВДЕННОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

Серед продовольчих сільськогосподарських культур, які вирощуються в Україні однією з головних культур була і залишається пшениця озима. Для виробництва високоякісного зерна пшениці озимої умови Південного Степу країни є найсприятливішими. Однак через недостатнє і нестійке зволоження отримання сталих урожаїв пшениці озимої можливо тільки за рахунок зрошення. Зрошення є одним з основних факторів інтенсифікації рослинницької галузі в районах із недостатнім і нестійким природним зволоженням [1]. Зрошення зменшує негативний вплив ґрунтової та повітряної посухи на продукційний процес рослин, оптимізує умови їх вирощування, дозволяє максимально використовувати генетичні можливості сортів, родючість ґрунтів і добрив, сприяє максимальному використанню надходження сонячної радіації.

В роботі для моделювання й оцінки змін агрокліматичних ресурсів при можливих змінах клімату було використано сучасний сценарій сімейства RCP (Representative Concentration Pathways/Репрезентативні траєкторії концентрацій) – RCP 8.5, якій належить до сценарію високого рівня викидів парникових газів [2].

Моделювання формування урожаю озимої пшениці виконувалось за допомогою математичної моделі MODSOL-6 [3]. Параметри моделі оптимізовані до культури озима пшениця, що вирощується в Південному Степу України. Розрахунки виконувались з використанням стандартної декадної метеорологічної інформації. З математичною моделлю було проведено чисельні експерименти за кліматичні періоди: з 1986 до 2005 рр., що є базовим; з 2031 по 2050 рр. за сценарієм RCP 8.5.



Встановлено, що протягом весняно-літньої вегетації пшениці озимої температурний режим в середньому за досліджуваний період 2031–2050 рр. в порівнянні з періодом 1986–2005 рр. очікується більш спекотним, максимальні температури очікуватимуться на 1,2 °С вищими.

Режим вологи, навпаки, буде характеризуватися меншою кількістю опадів (148 мм проти 167 мм). Дефіцит вологоспоживання спричинитиме ще більшого зниження вологозабезпеченості посівів пшениці озимої на півдні країни (з 0,51 до 0,49 від. од.). Дослідження показали, що в окремі роки агрометеорологічні умови будуть дуже різними.

Очікувані агрометеорологічні умови впливатимуть на продуктивність посівів пшениці озимої і вплив цей буде викликати найчастіше втрати урожаю за рахунок посухи. Встановлено, що у восьми роках з двадцяти спостерігатиметься середня посуха, очікувана урожайність становитиме 2,5...3,5 т/га. У шести роках буде сильна і дуже сильна посуха, урожай, що очікуватиметься в такі роки, становитиме 1,5...1,7 т/га і 0,9...1,4 т/га відповідно (рис.).

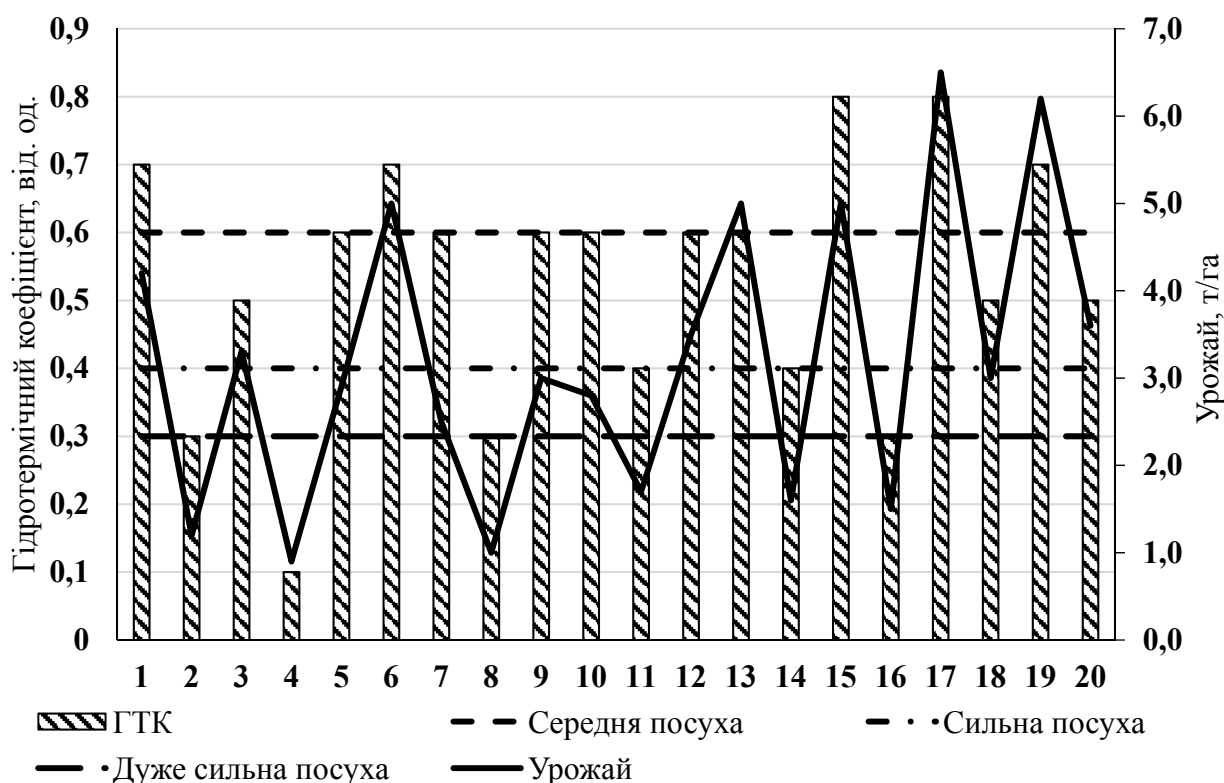


Рис. Залежність врожаю пшениці озимої від умов зволоження (2031–2050 рр.)

Джерело: авторська розробка.

У посушливих умовах Південного Степу найважливішим заходом накопичення вологи в ґрунті є зрошення. Воно повністю змінює умови ведення землеробства, дає можливість підтримувати вологість ґрунту на потрібному для



культур оптимальному рівні і тим самим створює сприятливі умови для нормального росту й розвитку рослин, а також одержання сталих урожаїв озимої пшениці.

Дослідження показали, що своєчасне проведення вегетаційних поливів з урахуванням інтенсивності посухи, дозволяє отримувати урожаї зерна пшениці озимої на рівні потенційної врожайності сортів і гібридів, що рекомендовані для вирощування в Південному Степу.

Встановлено, що за середньої посухи (ступінь посушливості 0,6) достатньо провести чотири вегетаційні поливи, щоб отримати урожайність 5,1 т/га проти 2,5 т/га на богарі. В роки, коли спостерігатиметься сильна посуха (ступінь посушливості 0,4), при проведенні чотирьох поливів урожайність зерна становитиме 3,6 т/га проти 1,6 т/га на богарі, при п'яти поливах урожайність зростатиме до 5,1 т/га (табл.).

Таблиця. Продуктивність озимої пшениці в умовах середньої та сильної посухи

Інтенсивність посухи	Умови вирощування	Кількість поливів	Характеристики продуктивності посівів		
			Суша загальна біомаса, г/м ²	Максимальна площа листя, м ² /м ²	Урожай зерна, т/га
Середня	Богара	0	4,0	564	2,5
	Зрошення	4	6,6	1068	5,1
Сильна	Богара	0	2,9	369	1,6
	Зрошення	4	5,0	757	3,6
		5	6,2	1026	5,1

Джерело: авторська розробка

Список використаних джерел

1. Вожегова Р. А. Напрями адаптації галузі рослинництва до регіональних змін клімату. *Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти* : II Міжнар. наук.-практ. конф. (10–12 квітня 2019 р.). ДУ НМЦ «Агроосвіта», Київ – Миколаїв – Херсон, 2019. С. 6–8.
2. Жигайло О. Л., Жигайло Т. С. Моделювання продуктивності соняшнику в умовах майбутніх змін клімату в Україні за сценаріями антропогенного впливу RCP. *Український гідрометеорологічний журнал*. 2017. № 20. С. 71–78.
3. Polevoy A. N., Khokhlenko T. N. Modeling agricultural crop yield on irrigated chernozems of the Danube province. *Eurasian Soil Science*. 1996. Vol. 28, Issue 12. P. 280–290.



Книш Володимир Іванович

канд. с.-г. наук, старш. дослідник

ORCID ID: 0000-0002-1598-6867

Шабля Олександр Сергійович

канд. екон. наук

ORCID ID: 0000-0002-2669-0711

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН

м. Одеса, Україна

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЩЕПЛЕННЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КАВУНА

Вперше щеплені однорічні баштанні рослини були отримані в XVII сторіччі в Кореї, коли диню успішно прищепили на гарбуз. Сьогодні щеплення використовуються для підвищення стійкості рослин проти стресів, хвороб, несприятливих ґрунтово-кліматичних умов та інших чинників. Завдяки високій стійкості, щеплені рослини мають більш тривалий період вирощування, відповідно, і плодоношення, що дає можливість отримувати більш високий урожай, ніж кореневласні рослини.

Щеплення є альтернативою застосуванню хімічного методу боротьби з кореневими хворобами, до того ж, воно забезпечує краще використання рослинами ґрунтової вологи і добрив за рахунок більш розвиненої кореневої системи [1]. Зважаючи на високу ефективність агрозаходу, актуальним завданням наших досліджень стало розроблення технології вирощування щепленого кавуна в умовах краплинного зрошення.

Для щеплення з кавуном, в якості підщепи, найчастіше використовують лагенарію, люфу та гарбуз великоплідний [2]. За нашими дослідженнями лагенарія, як підщепа для кавуна, має свої переваги перед гарбузом та люфою. Щеплений кавун з лагенарією зростаються дуже міцно, тоді як серед щеплень кавуна на гарбуз зустрічаються рослини, що слабо зрощені або утворюють усередині трубчастого стебла гарбуза свою кореневу систему і дають з цієї причини низький урожай [3].

Розробленню технології вирощування щепленого кавуна передувало удосконалення способу щеплення на лагенарію, на яку через 3–7 діб після отримання її сходів прищеплюють кавун, та місце щеплення фіксують кембріком. Для створення сприятливих умов зростання підщепи з прищепою щойно щеплену розсаду поміщають у «реабілітаційні камери». Температуру в середині камери підтримують на рівні +25–30 °С, вологість повітря – 95–98 %. У перші 3–4 дні приживлення кавуна з лагенарією, за сонячної погоди,



«реабілітаційні камери» притіняють від попадання прямих сонячних променів. До більш сухого повітря і освітлення рослини привчають поступово [3].

Польові дослідження проводились протягом 2019–2020 років шляхом постановки польового багатофакторного досліду за використання кавуна сорту Мрія. Ґрунт – чорнозем південний супіщаний. Геолокація – 46.331543, 32.589864.

Схема досліду: фактор А (спосіб вирощування): а) розсадний кореневласний (к); б) розсадний щеплений; фактор В (режим зрошення): а) 75–75–70 % НВ (к); б) 65–80–70 % НВ; фактор С (рівень мінерального живлення): а) рекомендований ($N_{60}P_{90}K_{60}$); б) на запланований урожай 80 т/га ($N_{214}P_{120}K_{200}$); в) на запланований урожай 100 т/га ($N_{268}P_{159}K_{260}$). Добрива вносились способом фертигації.

Площа елементарної ділянки досліду 120 м². Загальна площа досліду 0,8 га. Повторність досліду чотириразова. Площа живлення рослин 2 м².

Протягом вегетації рослини кавуна інтенсивно використовували елементи живлення з ґрунту і добрив, у фазу плодоносіння кавуна відмічено закономірне зменшення їх вмісту у ґрунті, при цьому щеплений кавун більш інтенсивно використовував з ґрунту азот і фосфор, тоді як кореневласний – калій.

На продуктивність рослин кавуна впливали процеси, пов'язані із водоспоживанням. Складовими елементами сумарного водоспоживання є запаси продуктивної вологи в ґрунті, опади та вегетаційні поливи.

Найвищим сумарне споживання води було за вирощування щепленого кавуна, підтримання режиму зрошення на рівні 65–80–70 % НВ та внесення розрахункової дози мінеральних добрив на урожай 100 т/га, що становило 3220 м³/га. Разом з тим, за внесення розрахункової дози мінеральних добрив на урожай 100 т/га коефіцієнт водоспоживання був найменшим при обох досліджуваних режимах зрошення і становив 35,5–36,0 м³/т при вирощуванні кореневласного кавуна та 33,6–32,7 м³/т при вирощуванні щепленого, тоді як за внесення рекомендованої дози мінеральних добрив цей показник становив 48,7–48,2 м³/т при вирощуванні кореневласного кавуна та 46,5–46,6 м³/т – при вирощуванні щепленого.

На щеплених рослинах кавуна плоди достигали через 61 добу після висаджування розсади, що на 4 доби раніше, ніж на кореневласних. У цьому ж варіанті, біометричні показники рослин щепленого кавуна (з розрахунку на 1 рослину) були істотно більшими, ніж у контролі – довжина пагонів – на 8,4 м, кількість листків – на 33 шт., площа листової поверхні на – 0,5 м².

Найбільшу кількість товарної продукції було зібрано у варіанті досліду де вирощувався щеплений кавун, підтримувався режим зрошення на рівні 65–80–70 % НВ та була внесена розрахункова доза мінеральних добрив на урожай 100 т/га. У середньому за два роки досліджень урожайність кавуна у цьому

варіанті досліду склала 98,4 т/га, тоді як у контролі за рекомендованого рівня мінерального живлення, режиму зрошення та вирощування кореневласного кавуна – 61,4 т/га (табл.).

Таблиця. Урожайність кавуна залежно від способу вирощування, режиму зрошення та рівня мінерального живлення т/га

Спосіб вирощування Фактор А	Режим зрошення Фактор В	Рівень мінерального живлення Фактор С	Роки		Середня
			2019	2020	
Розсадний (кореневласний) (к)	75–75–70 % НВ (к)	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	58,6	64,2	61,4
		на 80 т/га	68,8	76,8	72,8
		на 100 т/га	85,3	89,4	87,3
	65–80–70 % НВ	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	60,1	69,2	64,6
		на 80 т/га	71,2	82,2	76,7
		на 100 т/га	87,5	90,8	89,1
Розсадний (щеплений)	75–75–70 % НВ (к)	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	63,1	70,4	66,7
		на 80 т/га	76,1	85,4	80,7
		на 100 т/га	93,7	97,6	95,6
	65–80–70 % НВ	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	65,2	71,2	68,2
		на 80 т/га	78,4	88,5	83,4
		на 100 т/га	96,6	100,2	98,4
НІР ₀₅ : А – 1,08; В – 1,08; С – 1,36; АВ – 1,52; АС – 1,88; ВС – 1,88; АВС – 2,62 т/га					

Джерело: власні дослідження.

Аналіз структури урожаю показав, що найвищу середню продуктивність однієї рослини – 19,68 кг при середній кількості плодів на ній – 3,17 шт. отримано при вирощуванні щепленого кавуна за режиму зрошення 65–80–70 % НВ та внесенні розрахункової дози мінеральних добрив на урожай 100 т/га, тоді як за вирощування кореневласного кавуна, відповідно, 12,28 кг, 2,12 шт. та 5,77 кг.

Кількість сухої розчинної речовини та суми цукрів була найвищою, а кількість нітратів у плодах була найменшою у варіантах, де кавун вирощувався з розсади отриманої способом щеплення.

Список використаних джерел

1. Розширення можливостей освоєння генетичних ресурсів родини Гарбузові / З. Д. Сич та ін. *Науковий вісник НАУ*. 2002. Вип. 47. С.134–136.
2. Галагура А. О. Ефективність різних підщеп для кавуна гібрида Юкон F₁ в умовах Лівобережного Лісостепу України. *Овочівництво і багтанництво. Науковий збірник*. 2022. Вип. 71. С. 33–39
3. Лимар А. О., Волошина К. М. Спосіб одержання щепленої розсади кавуна. *Таврійський науковий вісник*. 2012. Вип. 79. С. 85–92.



Kobylynskyi Ivan Valentynovych
Kobylinska Olena Mykolayivna
students of higher education
Doctor of Philosophy degree
Poltava State Agrarian University
Poltava, Ukraine

THE INFLUENCE OF THE TIME OF RECOVERY OF SPRING VEGETATION ON THE PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT

An important stage in the life of winter wheat is the spring growing season. When the vegetation is restored, the plants grow and continue to bush. And this allows weakly developed crops to improve their condition, namely, to increase the density of the stem.

During the spring growing season, the formation of vegetative organs and the root system of plants continues. The intensity of growth contributes to a more powerful creation of the root system and the ground mass of the crop. The better the roots are developed, the better the plants are supplied with moisture and nutrients, and the more resistant they are to droughts and other adverse weather conditions. Those plants that did not sprout in the fall, under favorable conditions, sprout in the spring, forming nodular roots and a developed above-ground mass. When the conditions are not favorable, their growth is suppressed [1].

The size and structure of the future ear are also determined in the spring. Its bookmark ends approximately in the phase of the first node. From external conditions during this period, namely: from temperature and length of day; the size of the spike and the number of spikes in the plant largely depend on the supply of moisture and nutrients.

Scientists have always paid great attention to the study of the influence of spring weather conditions on the growth and development of winter wheat. Thus, V. D. Medints established that the growth, development and yield of winter and winter crops depend to a large extent on the period of restoration of the spring vegetation of plants. Taking advantage of this discovery, scientists developed additional levers to control the development and growth of plants, the quantity and quality of winter wheat grain [2].

Long-term observations of weather conditions show that springs are early, middle and late, depending on the temperature of the environment and the period of recovery of the spring vegetation of winter wheat. Depending on when spring arrives, plants begin to develop under different light conditions, different day lengths, and different air temperatures. In years with an early spring, the vegetation of winter crops begins when the sun is low and the day is short, and in late spring the sun is already high and the daylight hours last much longer.



Therefore, different conditions in early and late spring significantly affect the duration of the growing season of winter wheat, especially from the beginning of its growing season to earing. The combination of low temperature and short day, which is observed in early spring, contributes to the extension of this period, and the combination of high temperature and long day, which occurs in late spring, accelerates the passage of the growing season. Therefore, in years when spring comes early, the period from the beginning of vegetation recovery to the emergence of plants in the tube and to earing is significantly increased compared to late spring. And therefore, it helps to increase the yield of winter wheat [3].

It should be noted that sometimes negative phenomena are observed in years with early spring. Namely: on well-developed crops, due to the formation of a large amount of above-ground mass and dense crops, mutual shading and competition of plants in crops increases, the conditions for the formation of the ear and its elements deteriorate, and the resistance of plants to lodging decreases. In pairs and when irrigated in early spring, as opposed to late, sometimes crops lay down. A strong emergence of winter wheat, sown in the black pair, is observed only with early, and not late, restoration of spring vegetation, noted V. D. Medinets.

Late spring often produces crops with all the hallmarks of low yield potential. The reason is high temperatures, a longer day, high insolation. Therefore, the regeneration of above-ground organs and roots deteriorates, the tillering and growth of plants is inhibited, as a result of which low-growing, thinned crops with a small above-ground mass and leaf area are formed. Suppression of growth processes in late spring also occurs because high-intensity light delays the growth of cells in length and accelerates their differentiation.

Therefore, the conditions of late spring with high air temperature and light regime act as a complex inhibitory factor for the growth and development of winter wheat plants.

Early vegetation, even with a weak seed that has not been loosened since autumn, gives the opportunity to grow well, to bush, creating nodal roots, to form a developed above-ground mass and leaf area, that is, to significantly improve its condition and create relatively well-developed crops.

It is important to know that unthreatened underdeveloped crops of winter wheat need more early spring with its inherent cool weather than normally cultivated crops from autumn [4].

At that time, well-developed autumn crops of early sowing periods with early resumption of vegetation can often overgrow, creating excessive density and above-ground mass, which negatively affects the formation of generative organs and leads to crop failure.

It has been established that early spring is always favorable for the formation of a crop of late wheat crops that did not sprout in autumn, and is not always favorable for



crops of excessively early sowing dates, which strongly sprouted in autumn. Late spring, on the contrary, is almost always unfavorable for late sowing of wheat, and had a much smaller effect on early sowing.

Much smaller negative consequences occur when a dry autumn is combined with an early spring. The highest yields are obtained under favorable autumn conditions, when the plants are well established and in early spring [1].

In years with early, middle and late spring, different crop care is used. In the period of early spring, the dose of nitrogen fertilizers during fertilizing is reduced, and on well-developed crops, it is not applied on frozen ground, but before the plants emerge into the tube. Foliar feeding with urea is of great importance for obtaining high-quality grain. Plant protection measures are applied, especially fungicides and growth inhibitors.

In the case of late spring, the role of early spring nitrogen fertilization of crops, herbicides, insecticides, growth substances, watering increases, the need to use fungicides, foliar fertilization significantly decreases.

To prevent wheat lodging in early spring, the crops must be treated with one of the plant growth inhibitors before the plants emerge in the tube, preferably together with herbicides.

In late spring, plants do not lay down, so it is not advisable to use inhibitors.

Differentiated care of winter wheat crops depending on the time of recovery of spring vegetation, proposed by V. Medinets, allows to significantly increase the yield and quality of grain. Such care is effective for all technologies of growing winter wheat: conventional, intensive, direct sowing on irrigated and non-irrigated lands [2].

Bibliographic list

1. Netis I. T. Winter wheat in the South of Ukraine : monograph. Kharkiv: Oldiplus, 2011. 352 p.
2. Medenets V. D., Sleptsov V. R., Opara M. M. Economical technology of differential care of winter wheat. Poltava, 2004. 36 p.
3. Savranchuk V. V., Mostipan M. I., Umrykhin N. L. Productivity of winter wheat depending on technological methods of cultivation. *Herald of the Steppe*. 2012. P. 2–10.
4. Scientifically based system of agro-industrial production management in the Kirovohrad region / V. V. Savranchuk et al. Kirovohrad, 2005. 264 p.



Копелець Богдан Володимирович
здобувач вищої освіти доктора філософії

Кулик Максим Іванович

д-р с.-г. наук, професор

ORCID ID: 0000-0003-0394-5846

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ЧИННИКИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ЯКІСНОГО ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Продовольча безпека на сьогодні, поряд з енергетичною є вагомими чинником розвитку України. Окрім цього, зміна клімату на рівні планети й розвиток технологій вимагають від науковців перегляду застарілих агротехнологій та перехід до нових – більш адаптованих. Особливо актуальним це питання є для пшениці озимої, як основної продовольчої культури. Саме тому задля отримання врожаю пшениці озимої та якості продукції передбачає створення відповідних умов для рослин [1, 2]. Під час вирощування, дана культура потребує збалансованого удобрення. Що досягається направленим регулюванням поживного режиму. Це створює умови для одержання високих і стійких урожаїв високої якості зернових культур (при оптимальному забезпечення необхідними чинниками рослин й виконанні всіх агрозаходів) [3].

Науковці встановили, що високу урожайність зернові формують за наступних умов. Вивчають вплив сорту на значення врожай зерна [4]. Обґрунтовують вплив попередника та ценотичних чинників, ґрунтове і позакореневе живлення рослин [5–7], та ін.

Попередніми дослідженнями встановлено, що максимальну урожайність (від 4,8 до 5,9 т/га) отримали при підживленні N30 на варіантах із сумісним застосуванням Мономіді і КАС. При цьому викорситали фон основного внесення N30(РК)60. Це суттєво підвищувало урожайність на 1,0 т/га порівняно із контрольними варіантами. Зарубіжні сорти формували врожайність на рівні сортів української селекції. Окрім цього, визначальним є вплив погодних умов на рівень врожайності сортименту пшениці озимої. Цей прояв є найбільш відчутним на варіантах із застосуванням підживлення у ті роки, що характеризувалися як більш посушливі за ГТК (періоду весняно-літньої вегетації пшениці озимої) [8].



Визначено також вплив умов вологозабезпеченості й температурного чинника в період наливу зерна на його якість. Посушливі умови однозначно поліпшували якість зерна [9].

Отже, агротехнічні заходи сумісно з ґрунтово-кліматичними умовами місця вирощування культури й з урахуванням біологічних властивостей рослин сприяють збільшення врожаю пшениці озимої.

Список використаних джерел

1. Кульбіда М. Глобальне потепління в природі може зумовити підвищення врожайності зернових і ймовірно погіршення якості білка та клейковини. *Зерно і хліб*. 2006. № 3. С. 3–4.
2. Кудря С. І. Урожайність пшениці озимої залежно від погодних умов і попередників. *Наукові основи землеробства у зв'язку з потеплінням клімату* : матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції. Миколаїв: МДАУ. 2010. С. 168–171.
3. Жемела Г. П., Мусатов А. Г. Агротехнічні основи підвищення якості зерна. Київ : Урожай, 1989. 160 с.
4. Вожегова Р. А., Заєць С. О., Коваленко О. А. Урожайність різних сортів пшениці озимої залежно від строків сівби в умовах Південного Степу. *Вісник аграрної науки*. 2013. № 11. С. 26–29.
5. Черенков А. В., Желязков О. І, Костиця І. В. Особливості росту та розвитку рослин пшениці озимої залежно від попередників, строків сівби та норм висіву насіння в умовах Присивашся. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. 2008. № 33–34. С. 11–14.
6. Мостіпан М. І., Шепілова Т. П., Ковальов М. М. Якісні показники зерна пшениці озимої залежно від добрив та агростимуліну в північному Степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 110 (Ч. 1). С. 120–127. doi: 10.32851/2226-0089.2019.110-1.16
7. Гасанова І. І., Єрашова М. В., Педаш Т. М. Оптимізація азотного живлення рослин пшениці озимої при вирощуванні по чорному пару. *Зернові культури*. 2020. Т. 4. № 2. С. 257–262. doi: 10.31867/2523-4544/0133
8. Урожайність сортів пшениці м'якої (озимої) залежно від систем удобрення / М. І. Кулик та ін. *Таврійський науковий вісник*. 2020. Вип. 114. С. 55–62. doi: 10.32851/2226-0099.2020.114.8
9. Жемела Г. П., Сидоренко А. В., Кулик М. І. Роль погодних факторів у поліпшенні якості зерна озимої пшениці. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2007. № 2. С. 16–22.



Ласло Оксана Олександрівна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0002-0101-4442

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ПРОГНОЗ ПОТЕНЦІЙНОЇ ЗАБУР'ЯНЕНОСТІ ПОЛЯ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ РІЗНОГЛИБИННОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Актуальність питання підбору оптимального способу основного обробітку ґрунту під олійні культури має у своєму складі контроль за станом забур'яненні посівів, тобто знищення малорічних та багаторічних видів бур'янів, накопичення вологи в орному шарі ґрунту унаслідок опадів, активізація елементів живлення, активізація мікробіологічних процесів, поліпшення структурності ґрунту, попередженні я боротьба з вітровою і водною ерозією [3].

Відмічено, що сегетальна і рудеральна рослинність має високу ступінь зниження фітосанітарного стану поля по відношенню до рослин соняшнику. Саме бур'яни пригнічують ріст і розвиток рослин агрокультур, спричиняють виснаження і висушування ґрунтового покриву, знижують урожайність культури і якість її насіння.

Бур'яновий компонент за рахунок своєї надземної маси здатен затіняти і пригнічувати посіви соняшнику, внаслідок чого він розвиваються повільніше, зменшується інтенсивність фотосинтезу завдяки скороченню асиміляційної поверхні листя. Сегетальна рослинність підсилює негативну дію посухи, використовуючи значну кількість ґрунтової вологи.

За різних видів плоскорізного обробітку без обертання скиби до 50 % загальної потенційної забур'яненості, що міститься в шарі 0–10 см, матиме позитивні і негативні наслідки при низькій культурі землеробства, оскільки на подібних фонах є потенційна вірогідність збільшення кількості бур'янистої рослинності [2]. Тоді як розміщене у верхньому шарі ґрунту на насіння бур'янів має впливу різкі коливання температур і вологості ґрунту, і за результатами польових експериментів частина їх втрачатиме схожість, інша частина матиме менший період скорочує період біологічного спокою. За таких умов насіння бур'янів швидко проросте і буде знищене у передпосівний обробіток або під час догляду за посівами агрокультур.

Ефективність мілкого обробітку під сільськогосподарські культури суттєво зростає за поєднання механічних та хімічних прийомів знешкодження бур'янів.

Отже, основний обробіток ґрунту відіграє вагому роль у підвищенні культури



землеробства та контролюванні забур'яненості посівів, тому у зоні нестійкого зволоження його слід проводити з урахуванням розвитку ерозійних процесів, біологічних особливостей рослин соняшника, попередників, погодних умов [1].

Схема польового експерименту передбачала наступні види обробітків ґрунту після збирання попередника: полицевий обробіток, безполицевий обробіток (дискування, чизелювання). Проводили глибоку оранку на 22–24 см, мілкий дисковий обробіток на 10–12 см і обробіток чизель-плугом на глибину 22–24 см.

Визначення потенційної засміченості поля проводили навесні 2023 року після закриття вологи. За час проведення досліджень було зареєстровано 17 видів бур'янів різних біологічних груп і класів. Кореневища багаторічних бур'янів, як свідчать дані весняного обліку, представлені наступними видами: пирій повзучий, берізка польова, осот жовтий польовий. Найбільшу кількість становлять насіння дворічних, зимуючих та ярих бур'янів.

Визначення величини насінневої продуктивності основних видів бур'янів свідчить про найбільший показник бур'янів експлерентів, які належать до ярих видів бур'янів. Дворічні і багаторічні бур'яни віоленти за цією ознакою істотно поступалися. Насіннева продуктивність рослин бур'янів очевидно зазнає також істотного впливу фітосередовища в агрофітоценозах альтернативних технологічних груп культурних рослин. Прогнозована величина ступеня забур'янення у посівах просапних культур, у 3–6 разів більша порівняно із зерновими культурами.

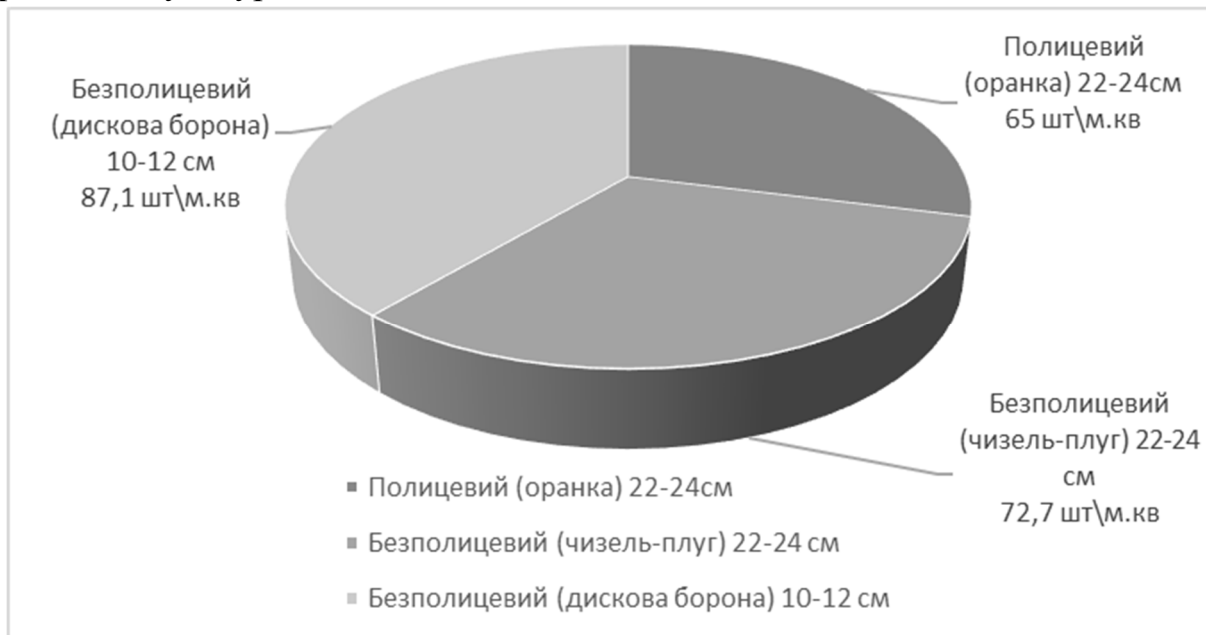


Рис. 1. Потенційна засміченість поля насінням малорічних та кореневищ багаторічних бур'янів за різноглибинного основного обробітку ґрунту

Джерело: авторська розробка.



Як показали лабораторні дослідження (рис. 1), найнижча потенційна забур'яненість відмічена на варіанті із глибоким полицевим обробітком ґрунту 65 шт./м² після збору попередника (зернові культури), найбільший ступінь забур'янення прогнозується на варіанті де застосовували мілкий безполицевий обробіток (87,1 шт./м²), на варіанті зі глибоким безполицевим обробітком також відмічено збільшення кількості потенційних бур'янів (72,7 шт./м²).

За даними діаграми (рис. 1) можемо зробити висновок, що на варіантах із застосуванням безполицевого різноглибинного обробітку ґрунту, де висіватимуть просапні, є необхідність у застосуванні ґрунтових гербіцидів у поєднанні з механічними обробками міжрядь для зниження забур'яненості.

Наші дослідження підтверджують, що післязбиральне лущення стерні зернових культур та наступний глибокий полицевий обробіток на зяб є найбільш ефективним заходом захисту посівів сільськогосподарських культур від бур'янів завдяки заорюванню насіння в нижні шари ґрунту, у результаті чого воно не проростає.

Проведення досліджень потенційної забур'яненості поля при різноглибинному основному обробітку ґрунту показав, що є необхідність внесення ґрунтового гербіциду на просапних культурах.

Список використаних джерел

1. Андрієнко О., Андрієнко А. Обробіток ґрунту під соняшник. *Агрономія Сьогодні*. 2021. URL: <http://agronomy.com.ua/statti/oliini/284-obrobitok-gruntu-pid-soniashnyk.html>.
2. Ласло О. О. Показники ефективності застосування регуляторів росту рослин у технології вирощування соняшника за умов глобальних кліматичних змін. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2022. № 2. С. 107–113. doi: 10.31210/visnyk2022.02.12.
3. Циліорик О. І. Вплив мульчувального обробітку ґрунту на живлення соняшнику. *Агроном*. 2023. № 1. 2023. URL: <https://www.agronom.com.ua/vplyv-mulchualnogo-obrobitku-gruntu-na-zhyvlennya-sonyashnyku/>.

Логвиненко Вадим Васильович

здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії
Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

ВПЛИВ ПОШКОДЖЕННЯ СОЇ ШКІДНИКАМИ НА ЇЇ УРОЖАЙНІСТЬ

Враховуючи виробничі результати та досвід науковців з усього світу можна з впевненістю сказати, що соя входить до переліку культур, які приносять



найбільше прибутку при правильному вирощуванні, що дає змогу поліпшити загальний стан агропромислового комплексу. Беручи до уваги якість українських селекційних сортів сої, можна зробити висновок, що Україна має змогу займатись експортом великих об'ємів сої за кордон та в перспективі підвищувати рентабельність цієї культури.

Завдяки дослідженням сої, було визначено, що насіннева продуктивність зумовлюється лише на 20 % генотипом. Набагато більше значення мають фактори зовнішнього середовища серед яких одним із вагомих є шкідники та технологія вирощування культури [1].

Ентомофауна сої на території України представлена великою кількістю комах і кліщів, які відносяться до різних родин та завдають різних типів шкодочинності, це зумовлено тим, що з кожним роком площі посіву для даної культури збільшуються. У зв'язку зі зміною клімату з'явилися нові види шкідливих організмів, які раніше не були присутні в посівах цієї культури.

Під час фаз розвитку сої, їй завдають шкоди різні типи шкідників, наприклад, у фазі сходів – це бульбочкові довгоносики та росткові мухи, під час періоду вегетації – клопи-сліпняки (польові) та кліщі фітофаги (павутинний кліщ), у фазі формування генеративних органів – це окремі види п'ядунів та акацієва вогнівка [3].

Ураження шкідниками може знизити сходи більш ніж на 20 %. Окремі види шкідників можуть завдавати шкоди культурі на окремих етапах свого життєвого циклу, так завдяки дослідженням можемо сказати, що підгризаюча совка є небезпечною для сої у фазі личинки, а довгоносик та соєва блішка несе загрозу у фазі жука. За спостереженнями, в окремі роки, ці види шкідників знищували більшу половину сходів, поїдаючи перші справжні листки [3].

Небезпечними для сої є гусениці листогризучих совок, такі як совка-гама та люцернова. Ширококорядні посіви менше пошкоджуються дротяниками, ніж суцільні [3].

Трійчасті листки сої є привабливими та часто пошкоджуються гусенями різних видів совок та листовійки. Гусінь бавовникової совки несе найбільшу загрозу для листків даної культури. В період формування генеративних органів та наливання зерна, соя є найчутливішою до ураження шкідників. Гусениці скелетують листя або виїдають дірки, харчуються бутонами, квітками, зав'яззю і плодами. Чортополохова листовійка, гусениця першого покоління, пошкоджує суцвіття стягуючи їх павутинкою в «гнізда». Одна гусениця може знищити до 40–60 бутонів. Лучний метелик відкладає свої яйця серед культурних рослин на сходах бур'янів, через деякий час виплоджується та переходить у фазу гусениці. У цій фазі він скелетує краї нижньої частини листочків, після чого обплітаючи



павутиною поміж жилок вигризає листок. Закінчивши житись листям переходять до ураженням черешків, соковитих пагонів та плодів.

Значні втрати врожаю може спричинити комплекс сисних шкідників: соєвої попелиці, тютюнового трипса, клопів щитників та павутиного кліща. Ця група шкідників живиться соком, проколюючи матерію листочків, квітів, бобів, тому через це знижується фотосинтез та розвиток культури, листочки скручуються, зав'язь осипається, боби залишаються не розвинутими до кінця. Рослини сої уражуються сисними шкідниками за такою схемою: на місцях уколів з'являються знебарвлені плями, при сильній шкодочинності рослини можуть в'янути й обпадати [3].

За сприятливих погодних умов особливо небезпечною для сої є гусінь акацієвої вогнівки другого та третього покоління. Вони проникають всередину бобів, де частково або повністю виїдають насіння. Правильно складена сівозміна забезпечить збереження насіннєвого матеріалу у 6–7 разів, адже досвід показує, що сою необхідно розміщувати близько до лісосмуг з білою акацією на відстані 500–700 м [4, 5].

Окрім правильно складеної сівозмини важливим фактором є строки сівби, а для прискорення проростання насіння та забезпечення дружних сходів варто враховувати глибину загортання посівного матеріалу, для сої нормою є 3–4 см. Правильний посів забезпечує мінімальну ураженість рослин хворобами та ґрунтовими шкідниками [4].

З вищевказаного матеріалу можемо зробити висновок, що при сприятливих умовах, відсутності правильної сівозмини та недотримання правил посіву ентомофаги можуть знищувати майже 90 % сої. Впродовж всього вегетаційного періоду соя є привабливою для великої кількості шкідливих організмів, найчастіше спостерігається шкода від комплексу видів комах, що з'являються на посівах одночасно. За посушливих погодних умов найбільш помітно рівень зростання шкідливості рослин. Найвища шкідливість шкідників сої спостерігається в Степу й поступово зменшується із просуванням на північ Лісостепу.

Список використаних джерел

1. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур : навч. посіб. ; 2-ге вид. випр. Київ : ЦНЛ, 2004. 808 с.
2. Мазур О. В. Перспективи виробництва сої в Україні. *Збірник наукових праць ВНАУ*. 2012. № 1. С. 57.
3. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В. П. Омелюта та ін. ; за ред. В. П. Омелюти. Київ : Урожай, 1986. 296 с.
4. Інтегрований захист рослин / В. М. Писаренко та ін. Полтава, 2020. 245 с.
5. Антонєць Семен Свиридонович життєвий шлях та його система органічного землеробства / В. М. Писаренко та ін. Полтава, 2023. 185 с.



Ляшенко Віктор Васильович

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0003-0177-6209

Мурашко Марина Володимирівна

ЗВО СВО Магістр за ОПІ

Еколого-економічне рослинництво

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ВПЛИВ СИСТЕМИ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА РІСТ РОСЛИН ТА ВМІСТ ОЛІЇ В ПОСІВАХ ЛЬОНУ

Льон (*Linum usitatissimum L.*) належить до сімейства льонових, яке складається з 9 родів і 150 видів. Це єдиний вид у цій родині, який має економічну агрономічну цінність [1]. Насіння льону використовується для виробництва олії, а також у харчовій промисловості через його поживні якості, незамінні поліненасичені жирні кислоти, такі як а-ліноленова кислота, і багатий запас розчинних харчових волокон [2]. Його вирощують у деяких частинах світу, зокрема в Канаді (35 %), Аргентині (21,8 %), Китаї (18,9 %), Індії (13,8 %) і США (11,3 %) [3]. Порція 100 г насіння льону забезпечує 1890 кДж і 450 ккал енергії і містить приблизно 41 % олії, 20 % білка, 8 % вологи, 4 % золи і 27 % харчових волокон. Крім того, насіння льону, як відомо, є найкращим природним джерелом олії омега-3. Насіння льону є найбагатшим джерелом а-ліноленової кислоти [4]. Через високий вміст а-ліноленової кислоти насіння льону має співвідношення омега-3/омега-6 жирних кислот 1:0,3. В останні роки набули широкого поширення обмежені системи обробітку ґрунту, особливо безоранкові. У всьому світі практикують нульовий обробіток ґрунту для боротьби з ерозією та підтримки родючості ґрунту. З економічної точки зору, застосування мінімального обробітку ґрунту та без нього забезпечує значну економію енергії (порівняно зі звичайним обробітком ґрунту) у використанні палива на фермі та під час роботи машин [5]. Alvarez і Steinbach [6] помітили, що агрегатна стабільність і швидкість інфільтрації води були вищими в ґрунтах, підданих системам обмеженого обробітку, ніж під плужним обробітком. Доступні обмежені дані щодо продуктивності льону, вирощеного в системах обмеженого обробітку ґрунту. Зберігаючий обробіток продемонстрував перевагу врожайності порівняно зі звичайним обробітком на 7 %, 12,5 % та 7,4 % для польового гороху, льону та ярої пшениці, вирощених на стерні зернових [7]. Значна частина збільшення врожайності відбулася завдяки збільшенню



грунтової води в шарі ґрунту 0–30 см за умов мінімального обробітку ґрунту. Підтримання та покращення якості ґрунту має вирішальне значення, якщо продуктивність сільського господарства та якість навколишнього середовища мають бути стійкими для майбутніх поколінь [8, 9].

Нами було проведено дослідження щодо визначення ефективності вирощування льону олійного сорту Водограй за традиційної й органічної технологій в умовах Полтавської області протягом 2020–2022 років. Використана агротехніка вирощування культури є відповідною для зони вирощування. Попередник льону олійного – ячмінь і пшениця озимі. Посів проводився за норми висіву в 7 млн/га і ширини міжрядь у 15 см.

Основний обробіток ґрунту за традиційної технології включав зяблевий комбінований обробіток з внесенням добрив на глибину 20–22 см з розрахунку $N_{45}P_{60}K_{45}$. Проведено дискування на 8–10 см після збору попередника та передпосівну культивуацію задля боротьби з бур'янами. Для отримання дружніх сходів здійснено прикочування посівів за допомогою кільчасто-шпорового гідрофікованого котка. Боротьба з бур'янами проводилася за висоти рослин до 10 см (фаза «ялинка») гербіцидом Ларен Про 60 (8 г/га) й Агрітокс 500 (1,0 л/га).

Органічна технологія вирощування льону олійного включала наступні заходи з обробітку ґрунту: лушення стерні вслід за попередником; зяблеву оранку на глибину 20–22 см; двократну весняну культивуація – спочатку на 8–10 см, наступну – на 3–5 см за одночасного проведення боронування з коткуванням кільчасто-шпоровими котками. Технічні роботи завершено знищенням бур'янів шляхом додаткового боронування по сходах. Попередньо до посіву насіння льону олійного оброблялось біостимулятором росту Вітазим (1,0 л/т). На початкових стадіях розвитку культури для боротьби зі шкідниками використана Трихограма шляхом ручного внесення в 50 точках/га за норми 200–250 тис. особин/га [10].

В результаті, за роки досліджень визначено, що за сприятливих погодних умов найвищими рослини льону є за органічної технології відносно традиційної: 56,8 см або на 4,4 % вище у 2020 році; 56,7 см або на 9 % вище у 2022 роках. Тоді як найменшими рослини були у 2021 році, як найбільш кліматично несприятливому. Однак, за органічної технології висота рослин склала 52,1 см, що на 9 % більше, ніж за традиційної. Таким чином, вплив несприятливих погодних умов можна зменшити за використання органічної технології вирощування, завдяки якій висота рослин льону олійного у 2021 році зменшилася на 8,3 % відносно 2020 року, а за традиційної технології – приблизно на 12 %.



За результатами проведених досліджень визначено найвищий вміст жиру в насінні у 2020 році на рівні 43,5–44,3 %, що сприяло виходу олії – 0,72–0,78 т/га. Несприятливі погодні умови 2021 року сприяли мінімальному рівню вмісту жиру – 40,7–42,6 %, що дорівнює виходу олії – 0,59–0,68 т/га. В 2022 році значення зазначених показників знаходився на середньому рівні завдяки більш сприятливим кліматичним умовам, ніж за 2021 року.

Також необхідно зазначити, що за 2020 і 2022 роки досліджень найвищі показники вмісту жиру та виходу олії було визначено за органічної технології вирощування льону олійного, що в середньому на 2,4 і 11,5 % більше, ніж за традиційної (відповідно за роками). Завдяки використанню органічної технології за несприятливих кліматичних умов 2021 року скорочення вмісту жиру за складало 3,8 %, а за традиційної технології – 6,4 %. Таким чином, середньорічні значення вмісту жиру в насінні льону олійного становили 42,4 % за традиційної технології, тоді як за органічної – 43,4 %, що сприяло отриманню олії відповідно – 0,66 і 0,74 т/га.

Підсумовуючи дослідження можна стверджувати, що вирощування льону олійного в умовах Полтавської області за органічною технологією сприяє більшій висоті рослин, дозволяє збільшити вміст жиру в насінні та виходу олії.

Список використаних джерел

1. Determination of correlation and path analysis among yield components and seed yield in oil flax varieties (*Linum usitatissimum* L.) / O. Copur et al. *Journal of Biological Sciences*. 2006. Vol. 6. P. 738–743. doi: 10.3923/jbs.2006.738.743
2. Mohammadi A. A., Saeidi G., Arzani A. Genetic analysis of some agronomic traits in flax (*Linum usitatissimum* L.). *Australian Journal of Crop Science*. 2010. Vol. 4. P. 343–352.
3. Response of organic linseed (*Linum usitatissimum* L.) to the combination of tillage systems, (minimum, conventional and no-tillage) and fertilization practices: Seed and oil yield production / D. J. Bilalis et al. *Australian Journal of Crop Science*. 2010. Vol. 4 (9). P. 700–705.
4. Madhusudhan B. Potential benefits of flaxseed in health and disease-A perspective. *Agriculturae Conspectus Scientificus*. 2009. Vol. 74. P. 67–72.
5. Effects of tillage systems and crop rotation on non-renewable energy use efficiency for a thin black Chernozem in the Canadian Prairies / R. P. Zentner et al. *Soil and Tillage Research*. 2004. Vol. 77. P. 125–136.
6. Alvarez R., Steinbach H. S. A review of the effects of tillage systems on some soil physical properties, water content, nitrate availability and crops yield in Argentine Pampas. *Soil and Tillage Research*. 2009. Vol. 104. P. 1–15.



7. Effects of tillage systems and rotations on crop production for a thin black Chernozem in the Canadian Prairies / G. P. Lafond et al. *Soil and Tillage Research*. 2006. Vol. 89. P. 232–245.

8. Reeves D. W. The role of soil organic matter in maintaining soil quality in continuous cropping systems. *Soil and Tillage Research*. 1997. Vol. 43. P. 131–167.

9. Чайка Т. О. Екологічні наслідки традиційного сільського господарства. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2013. № 3. С. 95–99. doi: 10.31210/visnyk2013.03.18.

10. Трихограма – біологічний спосіб захисту рослин. URL: <https://bio-agro-zahist.com.ua/uk/produktsiia/trikhograma/трихограма-біологічний-спосіб-захисту-рослин-detail>.

Ляшенко Віктор Васильович

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0003-0177-6209

Туманцов Володимир Васильович

ЗВО СВО Магістр за ОПІ

Еколого-економічне рослинництво

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ВПЛИВ АЗОТНИХ ДОБРИВ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

В основі технології вирощування будь-якої культури лежить комплекс агротехнічних прийомів, які виконуються в певній послідовності і спрямовані, в першу чергу, на виконання потреб рослинної культури з урахуванням її біологічних та морфологічних особливостей, і пшениця озима не є виключенням. У той час як попит на зернові продукти продовжує збільшуватися, їх вирощування знаходиться під загрозою різними абіотичними та біотичними стресами. Низька якість насіння, засолення ґрунту, незбалансоване використання добрив, високі ціни на вхідні ресурси є основними причинами зниження виробництва пшениці.

Врожайність пшениці залежить від багатьох чинників і, в першу чергу, визначається генетичним потенціалом рослини, ефективністю застосовуваних технологій та агроекологічними умовами. Вагомий вплив має мінеральне живлення, особливо азотне, яке у взаємодії з іншими елементами, такими як



фосфор і калій, істотно впливає на врожайність і якість зерна пшениці. Стабільному розвитку та росту пшениці і збільшенню врожайності сприяє наявність у складі добрив достатньої кількості мікроелементів, завдяки їх ролі в багатьох важливих біологічних процесах.

Мінеральне живлення сільськогосподарських культур, а також рішення щодо внесення азотних, фосфорних і калійних добрив у системах землеробства протягом тривалого часу ґрунтувалися на реакції врожайності культур на окремі елементи для визначення оптимальної норми внесення добрив для отримання максимального врожаю. Через велику невизначеність критеріїв оцінки або прогнозування норми внесення добрив, існує практика застосування надмірних доз добрив, щоб уникнути будь-якого ризику зниження врожайності [1]. Таке надмірне внесення добрив спричинило небажаний вплив на навколишнє середовище, тому, необхідні нові підходи і методи сталого та ефективного управління агроecosистемою. На теперішній час, для зменшення доз внесення добрив, широкого застосування набули суміші мінеральних добрив з різноманітними регуляторами та стимуляторами росту нового покоління з використанням нанотехнологій [2, 3]. Крім того, багаторічними дослідженнями встановлюють оптимальні дози добрив для кожної рослинної культури. Так, в результаті 14-річних досліджень, представлених в роботі [4], встановлено, що внесення добрив у дозі $N_{180}P_{60}K_{60}$ сприяє підвищенню урожайності зерна на 2,24 т/га, або на 40,3 % порівняно з контролем.

Серед добрив найважливішим елементом живлення для пшениці є азот і тому управління надходженнями азоту в системи виробництва пшениці є важливим питанням для досягнення максимально прибуткового виробництва та мінімального негативного впливу на навколишнє середовище. Азот часто є найбільш дефіцитним з усіх поживних речовин для рослин, але саме він впливає на швидкий ріст рослин. Присутність азоту у складі поживних речовин сприяє пришвидшенню їх поглинання коренем, ефективному транспорту поживних речовин, мінеральному гомеостазу, обміну та секвестрації. Цей механізм постачає слідові кількості поживних речовин до всіх типів клітин на всіх стадіях розвитку, але є важливим для покращення якості зерна [5].

Найважливішою роллю азоту в рослині є його присутність у структура білка, будівельних речовин з яких складається вся жива матерія або протоплазма кожної клітини. Крім того, азот входить у структуру хлорофілу, за допомогою якого в рослині відбувається передачі енергії сонячного світла шляхом фотосинтезу. Тому, постачання рослині азоту впливатиме на кількість утвореного протеїну, протоплазми та хлорофілу. У свою чергу це впливає на розмір клітин і площу листя, а також фотосинтетичну активність.



Використанням добрив в критичні періоди органогенезу, можна спрямовано оптимізувати закладання листової поверхні, динаміку формування біомаси, а, отже, керувати продуктивністю зернових культур. Зазначається, що при застосуванні азотних добрив, кількість продуктивних сходів пшениці збільшується в 1,5–2,0 рази, їх втрати зменшуються на 25,0–53,1 %, частка пагонів, що завершують повний циклу розвиток збільшується до 76,3–94,4 % порівняно з контролем [6].

В представленій роботі досліджено реакцію пшениці озимої на технології вирощування різного рівня інтенсивності, яка включала внесення добрив в різних комбінаціях на різних фазах вегетації. Результати показали, що найвищого рівня врожайності можна досягнути за додаткового внесення азотних добрив в дозі N₃₀ в основні періоди органогенезу (фазу кущення, вихід у трубку, формування колосу).

Список використаних джерел

1. Effect of manganese and nitrogen fertilization on the content of some essential micronutrients and composition of fatty acids in winter wheat grain / A. Stepien et al. *Chilean Journal of Agricultural Research*. 2019. Vol. 79, Issue 4. P. 616–627. doi: 10.4067/S0718-58392019000400616
2. Адамчук С. В., Короткова І. В., Ляшенко В. В. Вплив сумішей мінеральних добрив і гумінових речовин на вміст основних елементів живлення в ґрунті при вирощуванні пшениці озимої. *Урожайність та якість продукції рослинництва за сучасних технологій вирощування* : Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 30 верес. 2022 р.). Полтава : ПДАУ, 2022. С. 287–290.
3. Біднина В. Ю., Короткова І. В. Використання азотних добрив та інгібіторів нітрифікації при вирощуванні пшениці озимої. *Хімія, біотехнологія, екологія та освіта* : VII Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 17–18 трав. 2023 р.). Полтава, 2023. С. 425–429.
4. Efficiency of winter wheat fertilisation systems in the Steppe one of Southern Ukraine / S. Burykina et al. *International Journal of Ecosystems and Ecology Science*. 2021. Vol. 11(4). P. 819–830. doi: 10.31407/ijees11.4.
5. Azam B., Mir A. M. S., Ali E. Effects of salt and nitrogen on physiological indices and carbon isotope discrimination of wheat cultivars in the northeast of Iran. *Journal of Integrative Agriculture*. 2020. Vol. 19 (3). P. 656–667. doi: 10.1016/S2095-3119(19)62629-8.
6. Improvement of weeds management system and fertilisers application in winter wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivation technologies / N. Y. Rebouh et al. *Agriculture*. 2021. Vol. 67 (2). P. 76–86. doi: 10.2478/agri-2021-0007.



Марініч Любов Григорівна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0002-0073-9433

Грабітченко Марина Іванівна

здобувач вищої освіти СВО Магістр

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ВПЛИВ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СТОКОЛОСУ БЕЗОСТОГО

Кормова база є основним чинником, який впливає на розвиток конкурентоспроможного і високопродуктивного тваринництва. Природні кормові угіддя України представлені сінокосами, це сільськогосподарські угіддя, що систематично використовуються при заготівлі сіна і пасовища, землі, які використовуються для випасу худоби, та інші земельні ділянки, що придатні для випасу худоби [2, 3].

Серед видового складу кормових трав, (більше 600 видів рослин) високу кормову цінність має стоколос безостий. Злак використовують і на зелений корм, і на силос, сінаж та трав'яне борошно [4]. Стоколос безостий є багатим на білок та жири. Особливістю культури є те, що зелена маса та сіно містять багато цукрів та мінеральних елементів, таких як фосфор та кальцій, калій та сірка, магній і цинк [5].

Урожай стоколосу безостого залежить від наявності в ґрунті необхідних поживних речовин у доступній для рослин формі. Але внесенням відповідних добрив можна значно підвищити врожай та довголіття стоколосу. Слід враховувати, що поживні речовини добрив трави використовують не в повному обсязі. Так як залежно від властивостей ґрунту калій та фосфор можуть переходити у недоступну для рослин форму.

Внесення азотних добрив на посівах злакових трав впливає на збільшення врожаю стоколосу безостого майже всіх типах ґрунтів, бо недостатня кількість цього елемента різко знижує врожай культури.

Стоколос безостий має високий коефіцієнт використання азоту та приріст врожаю зеленої маси на одиницю внесеного добрива. Але ефективність внесення азоту залежить від запасу фосфору і калію у ґрунті. Фосфорні і азотні добрива сприяють інтенсивності утворення генеративних і вегетативно-подовжених пагонів.



Дослідження проведені науковими установами свідчать, що при внесенні тільки фосфорного добрива різниця у врожаї сіна порівняно з контролем досить незначна. Калійне добриво збільшує врожай стоколосу безостого в порівнянні із контролем, але воно є більш ефективним при внесенні з фосфорним. Варіант P₆₀K₆₀ перевищив контроль за врожаєм сіна майже в 2 рази.

Найбільший вплив на врожай стоколосу безостого має повне мінеральне живлення. У варіанті N₆₀ P₆₀ K₆₀ урожай сіна в середньому за два роки був у 2,5 рази вищим, ніж на контролі. Із підвищенням норми відбувається збільшення врожаю, як у варіанті N₁₂₀P₆₀K₆₀.

Більшість ґрунтів, що використовують для посіву багаторічних трав є бідними на поживні речовини, тому внесення повного мінерального добрива підвищить врожай культури. Ефективність добрив, окрім всіх інших факторів, значною мірою визначається їх нормою та співвідношенням поживних речовин та кількістю азоту використаного для удобрення. Найкращим співвідношенням азоту, фосфору та калію в системі удобрення стоколосу безостого є 3:1:2 [6].

Список використаних джерел

1. Мойсієнко В. В. Наукове обґрунтування шляхів підвищення кормової продуктивності та довголіття багаторічних травостоїв. *Вісник ЖНАЕУ*. 2011. № 1, т. 1. С. 35–57.
2. Петриченко В. Ф., Корнійчук О. В., Задорожна І. С. Становлення та розвиток кормовиробництва в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 11 (788). С. 57–61. doi: 10.31073/agrovisnyk201811-08.
3. Марініч Л. Г., Бараболя О. В., Кавалір Л. В. Вплив сортових особливостей селекційних зразків стоколосу безостого на довговічність і урожайність травостою. *Вісник ПДАА*. 2021. № 1. С. 90–96. doi: 10.31210/visnyk2021.01.10.
4. Марініч Л. Г., Антонець О. А. Вплив строків посіву на продуктивність стоколосу безостого в умовах Лісостепу України. *Вісник ПДАА*. 2021. № 3. С. 45–51. doi: 10.31210/visnyk2021.03.05.
5. Андреев Н. Г., Савицкая В. А. Костер безостый. Москва : ВО Агропромиздат, 1988. 73 с.
6. Селекція та насінництво однорічних і багаторічних кормових трав: теоретичні та практичні аспекти : монографія / А. В. Кохан та ін. Полтава : Астрія, 2018. 196 с.



Марініч Любов Григорівна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0002-0073-9433

Лінський Станіслав Віталійович

Барановський Віталій Анатолійович

здобувачі вищої освіти СВО Магістр

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ВПЛИВ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА УРОЖАЙ КУКУРУДЗИ

Добриво для оптимального розвитку кукурудзи є необхідним елементом досягнення високої врожайності і якості зерна. Як і більшість сільськогосподарських рослин, кукурудза потребує поживних речовин, щоб добре рости і розвиватися. Але ґрунти не завжди містять достатню кількість всіх необхідних елементів.

Добрива дозволяють значно збільшити кількість поживних речовин у ґрунті та покращити його якість, підвищити родючість та прискорити процеси росту рослин, а також збільшити стійкість до хвороб і шкідників. Також добрива сприяють покращенню смакових і харчових властивостей зерна кукурудзи [1].

Щоб досягти оптимальних результатів слід правильно підібрати типи та дози добрив, і способи їх внесення. Надлишкова кількість добрив може призвести до надлишку поживних речовин у ґрунті, що негативно впливатиме на ріст і розвиток рослин. Необхідно при виборі системи удобрення враховувати місцеві кліматичні умови, типи ґрунтів та інші фактори, що мають вплив на ефективність використання добрив [2].

Одними із дієвих заходів впливу на рівень зернової продуктивності є внесення мікро- і макродобрив, в комплексі з оптимальною схемою вирощування культури [3].

Система удобрення кукурудзи має ряд особливостей, які слід враховувати при плануванні технології вирощування. Кукурудза відноситься до культур, які споживає велику кількість азоту. Він потрібний для гарного розвитку зеленої маси, а також для формування високого урожаю зерна. Азот необхідний в різні фази розвитку культури. Тому при удобренні кукурудзи потрібно враховувати її потребу у азоті. Рекомендується вносити азотні добрива у декілька етапів, починаючи із посіву і продовжуючи до фази 6–8 листків.

Кукурудза також потребує фосфор та калій для здорового росту і розвитку. Фосфор культурі потрібен щоб сформувати гарну кореневу систему та в період



цвітіння і формування зернівок. Коли є дефіцит фосфору квітки та початки сповільнюються у рості, і в результаті рослина може зовсім перестати рости та розвиватися. Калій потрібен для правильного обміну речовин та розподілу рідини. Нестача цього елемента може призвести до засихання кукурудзи.

Дози фосфорних добрив потрібно вносити від 60–90 кг на гектар, а дози калійних добрив в кількості не менше 70–90 кг на гектар [4].

Необхідними для кукурудзи є органічні добрива. Органічні добрива покращують структуру ґрунту та збільшують його родючість. Рекомендують використовувати перегній та компост, м'ясо-кісткове борошно, борошно кісток. На чорноземах на 1 га потрібно вносити 15–20 т добрива, на дерново-підзолистих ґрунтах дози внесення органіки слід збільшувати до 20–35 т гною. Залежно від типу ґрунту за внесення гною можна підвищити врожайність культури на 0,3–0,1 т. Але варто пам'ятати, щоб отримати високий врожай кукурудзи потрібно застосовувати комплекс органічних та мінеральних добрив [4].

Кукурудза для нормального росту і розвитку потребує мікроелементи, такі як залізо та цинк, мідь та марганець, бор та магній. Цинк і магній потрібні щоб зміцнити імунітет під час коливання температур. Сірка сприяє виробленню білка в рослинах, а бор і мідь накопиченню цукру та аскорбінової кислоти. Мікродобрива можна застосовувати окремо та поєднувати із внесенням основного добрива [5].

Список використаних джерел

1. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур ; 2-ге вид., випр. Київ : ЦНЛ. 2004. 808 с.
2. Марчук І. У. Живлення та оптимальне удобрення кукурудзи. *Пропозиція*. 2014. № 7.
3. Продуктивність нових гібридів кукурудзи / В. В. Моргун та ін. *Насінництво*. 2007. № 5. С. 20–23.
4. Шевченко О. М. Винос елементів живлення гібридами кукурудзи та бур'янами при застосуванні гербіцидів. *Бюлетень інституту зернового господарства*. 2007. № 31–32. С. 151–156.
5. Рудаков Ю. М. Урожайність кукурудзи на зерно в залежності від попередника, обробітку ґрунту та добрив у Північному Степу України. *Вісник Дніпропетр. держ. аграрн. ун.* 2003. № 2. С. 46–48.



Мариніч Любов Григорівна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0002-0073-9433

Рибалко Олександр Олександрович

Іващенко Даниїл Андрійович

здобувачі вищої освіти СВО Магістр

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ПОСІВУ СОНЯШНИКА

Соняшник є перспективною, економічно вигідною культурою та основною олійною культурою нашої країни. Україна є одним з найбільших виробників насіння соняшнику. Популярність соняшнику, як однією з основних олійних культур обґрунтована тим, що це типова рослина для України, але успіх його вирощування визначається умовами навколишнього середовища, тобто погодою і кліматом [1].

Саме тому спостерігаємо досить високу насиченість сівозмін даною культурою у більшості областей України. Але недотримання технологій підготовки ґрунту та посіву, догляду за посівами призводять до збільшення кількості збудників хвороб та шкідників а також шкодочинної рослинності [2].

Проростання насіння соняшнику відбувається за температури 8–10 °С на глибині загортання насіння. Але підвищення температури прискорює появу сходів. Коли температура ґрунту становить 8–10 °С то сходи з'являються через 15–20 днів після посіву, а при 15–16 °С – через 9–10. Коли ґрунт прогрівається до 20 °С то сходи з'являються через 6–8 днів. Насіння, що проклінулось, досить легко переносить зниження температури аж до 10 °С, а те, що вже набубнявіло аж до 13 °С. Сходи соняшнику витримують короткочасне зниження температури близько 8 °С. Але слід пам'ятати, що вимоги рослин до тепла після появи сходів зростають. Для соняшнику від фази цвітіння найбільш сприятлива температура 25–27 °С, та температура вище 30 °С досить пригнічує ріст соняшнику [2].

Коли ми використовуємо оптимальні терміни сівби то отримуємо сходи соняшника уже на 7–10-й день після посіву. Але коли використовувати ранні строки посіву то сходи доводиться чекати декілька тижнів. Посів соняшнику у непрогрітий ґрунт призводить до зниження енергії проростання насіння, втрати продуктивних сходів. Сходи уражаються хворобами та шкідниками, тому що протруйники, якими обробляють насіння перед посівом, мають визначений



термін дії. І виходить, що насіння ще навіть не проросло, а вже починає ушкоджуватися. Все це впливає на якість сходів [3].

Низькі температури в залежності від кліматичних умов року спостерігаються у різні терміни. Науковці радять не ризикувати та чекати прогрівання ріллі до оптимальної температури, щоб отримати дружні та здорові сходи. Але також слід пам'ятати, що запізнення із сівбою, особливо на великих масивах, призводить до затягування інші технологічні операції, затримує техніку та механізаторів.

Також досить ризиковано проводити посів соняшнику у перезволожений ґрунт. Тому що подальше наростання температур може призвести до утворення ґрунтової кірки, що в свою чергу, призведе до втрати густоти посівів і появи недружних сходів.

Неякісний обробіток ґрунту, збільшення норми висіву, сильно загущені посіви соняшнику в деяких випадках призводять до подовження і нерівномірне досягання рослин, а іноді навіть може призвести до вилягання.

Однією із найбільш поширених помилок у агротехніці вирощування соняшнику є неправильне налаштуванням сівалки, а саме посів двох насінин в одне насінневе ложе. У таких випадках рослини розвиваються неправильно, та конкурують одна з одною, що призводить до формування кошика маленьких розмірів та значного зменшення врожайності [4].

Висновки. Правильно вибрані строки сівби дозволять збільшити продуктивність гібридів різних груп стиглості в усіх зонах вирощування.

Список використаних джерел

1. Агротехнічні заходи підвищення урожайності насіння соняшника в умовах степу України / І. Д. Ткаліч та ін. *Зернові культури*. 2018. Т. 2, № 1. С. 44–52.
2. Вавринович О. В. Вплив короткоротаційних сівозмін з різним насиченням зерновими культурами на формування потенційної забур'яненості в посівах пшениці озимої. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2013. Вип. 55. Ч. I. С. 8–13.
3. Вплив окремих елементів технологій вирощування на врожайність соняшнику в умовах південного Степу України / В. С. Кудріна та ін. *Інноваційні розробки молоді – сучасному землеробству* : Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених (м. Херсон, 15 трав. 2018 р.). Херсон : ІЗЗ НААН, 2018. С. 56–57.
4. Уланчук В. С., Шайко О. Г. Напрями підвищення ефективності вирощування соняшнику. *Економіка АПК*. 2004. № 4. С. 49–56.



Невмержицька Ольга Михайлівна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0003-2024-9316

Плотницька Наталія Михайлівна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0001-7758-1307

Гурманчук Олексій Вікторович

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0002-9663-1514

Винокуров Олександр Олександрович

здобувач в.о.

Поліський національний університет

м. Житомир, Україна

ЕФЕКТИВНІСТЬ ГРУНТОВИХ ГЕРБИЦИДІВ У ЗАХИСТІ ВІД БУР'ЯНІВ ПОСІВІВ СОЇ

Соя – одна з найважливіших і поширених бобових культур, яка щорічно вирощується у всьому світі. Використовується в різних галузях народного господарства. Це найкращий попередник багатьох культур. Соя є пізньою ярою культурою і дуже сприйнятлива до бур'янів, які проростають ще до появи сходів. Крім того, у сої один із найдовших критичних періодів росту бур'янів, тривалістю від початку росту рослини і до бутонізації. Між бур'янами та соєю відбувається основна конкуренція в перші п'ятдесят днів після посіву, оскільки насіння більшості бур'янів набагато швидше проростає і за нижчих температура, ніж соя, що може призвести до зниження продуктивності. Тому фахівці рекомендують у цей період захистити посіви сої гербіцидами для обмеження росту і розвитку бур'янів, а також підвищення врожайності [1, 2].

Метою наших досліджень було вивчити ефективність гербіцидів ґрунтової дії на окремі види бур'янів. Спостереження проводилися протягом 2022–2023 рр. в умовах ТОВ «УКР-АГРО РТ» Житомирської області. При обстеженні ділянок на наявність бур'янів було виявлено, що в посівах сої домінували такі види: хвощ польовий (*Equisetum arvense* L.), ромашка лікарська (*Matricaria chamomilla*), пирій повзучий (*Elytrigia repens* L.), лобода біла (*Chenopodium album* L.), паслін чорний (*Solanum nigrum* L.). Тому ми обирали препарати, щоб зупинити розвиток бур'янів в посівах сої на ранніх етапах її росту. Серед досліджуваних гербіцидів відзначили препарат Антисапа Ліквід, що є системної дії для захисту від однорічних та злакових бур'янів. Крім того, він ефективний проти широкого



спектру видів бур'янів, але не проти всіх і лише на ранніх стадіях. Через 7 днів після обприскування гербіцидом Антисапа Ліквід, 0,5 л/га ми застосували бакові суміші Антисапа Ліквід та Аценіт у різних концентраціях на ранньостиглому сорті сої Галек. Висівали насіння на глибину 5 см із нормою 550–650 тис. схожих насінин/га.

Досліди проводили відповідно до «Методики використання і застосування пестицидів» [3] у триразовій повторності. Забур'яненість, чисельність та видовий склад бур'янів визначали за допомогою кількісно-вагового методу. Огляд забур'яненості посівів сої проводили навесні через 14 і 28 днів після застосування препаратів та перед збиранням врожаю.

Результати досліджень. Проведені нами досліди показали, що гербіциди Антисапа Ліквід, 0,5 л/га, Аценіт, 1,5 л/га є ефективними проти бур'янів, які були наявні у посівах.

Дані препарати сприяли зменшенню забур'янення у порівнянні з контролем. Бакова суміш із гербіцидів Антисапа Ліквід, 0,5 л/га, Аценіт, 1,5 л/га суттєво знижує забур'яненість однорічними дводольними бур'янами на ранніх стадіях розвитку сої від 6,2 до 13,3 разів.

Досліджено, що максимальна ефективність гербіцидів була близько 98 % і спостерігалася на 14-й день після обприскування препаратами. Наступні спостереження за ефективністю гербіцидів показали, що їх дія зменшувалася ближче до кінця вегетації.

Таблиця. Урожайність сої за дії ґрунтових гербіцидів, 2022–2023 рр.

Варіанти дослідів	Урожайність, т/га	Приріст врожаю, т/га
Контроль	1,91	–
Антисапа Ліквід, 0,5 л/га	2,24	0,33
Аценіт, 1,5 л/га	2,23	0,32
Антисапа Ліквід, 0,37 л/га + Аценіт 1,2 л/га	2,28	0,37
Антисапа Ліквід, 0,37 л/га + Аценіт 1,5 л/га	2,27	0,36
Антисапа Ліквід, 0,5 л/га + Аценіт 1,2 л/га	2,32	0,41
Антисапа Ліквід, 0,5 л/га + Аценіт 1,5 л/га	2,81	0,90

Джерело: авторські дослідження.

Отже, найкращі показники врожайності і, відповідно, приросту врожаю спостерігали за сумісного використання суміші препаратів Антисапа Ліквід, 0,5 л/га та Аценіт, 1,5 л/га і становили 2,81 та 0,90 т/га [4, 5].



За результатами проведених досліджень встановлено, що посіви сої в умовах ТОВ «УКР-АГРО РТ» Бердичівського району Житомирської області мають змішаний тип забур'яненості.

Обприскування на початку вегетації посівів сої ґрунтовими гербіцидами дасть можливість знищити бур'яни ще на початку вегетації.

Ефективним проти бур'янів, що зменшує їх наявність у 14,2–6,8 разів є сумісне застосування Антисапа Ліквід, 0,5 л/га та Аценіт.

Список використаних джерел

1. Зуза В. С., Гутянський Р. Толерантність сої до гербіцидів ґрунтової дії. *Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва*. 2009. № 7. С. 22–26.
2. Жеребко В. М., Чернега О. Т. Структура та якість урожаю сої залежно від особливостей догляду за посівами. *Карантин і захист рослин*. 2010. № 8. С. 11–12.
3. Методика випробування та застосування пестицидів / С. О. Трибель та ін. Київ : Світ, 2001. 148 с.
4. Невмержицька О. М., Плотницька Н. М., Гурманчук О. В., Сколуб С. М. Ефективність застосування ґрунтових гербіцидів у посівах сої. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 109. Ч. 1. С. 90–94.
5. Невмержицька О. М., Плотницька Н. М., Гурманчук О. В., Божок А. В. Соя і застосування гербіцидів у її посівах. *Стратегія і тактика вирішення проблем здоров'я фітоценозів* : Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Житомир, 6 квіт. 2023 р.). Житомир : Поліський національний університет, 2023. С. 129–132.

Овсяник Олександр Олександрович

здобувач СВО доктор філософії

Тараненко Сергій Володимирович

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0003-2450-4388

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ЗБІЛЬШЕННЯ СЕГМЕНТУ ВИРОЩУВАННЯ КОНОПЕЛЬ ТЕХНІЧНИХ В УКРАЇНІ

Актуальність та застосування технічних конопель

Традиційна для України та дуже популярна ще якихось 100 років тому культура коноплі технічні в останні кілька десятиліть відійшла на другий, якщо не на третій, план. Частково це пов'язано з тим, що коноплі було внесено до



переліку наркотичних рослин і це значно «попсувало» їх репутацію. Проте, науковці вважають, що коноплі мають дуже великі перспективи у сільському господарстві, промисловості та навіть у покращенні обороноздатності країни.

Проведений нещодавно семінар «Технічні коноплі – актуальні питання вирощування» показав, що інтерес до цієї культури у сільгоспвиробників лише підвищується. Захід, організований асоціацією «Українські технічні коноплі» та Інститутом луб'яних культур НААН, зібрав не лише тих сільгоспвиробників, що вже вирощують коноплі, але й нових зацікавлених, які лише обдумують про таку можливість.

У світі вже давно зрозуміли, що коноплі – це культура, яку можна використовувати різнопланово. Загалом насіння конопель широко використовують у харчуванні; волокна – у текстильній промисловості, а також для виготовлення целюлози та паперу; кострицю – для будівництва. У світі відбувається збільшення виробництва промислових конопель, постійно розширюються сфери їх використання, з'являються нові можливості застосування конопель. Наприклад, як екологічно чистої та відновлювальної продукції, а також в автомобільній промисловості.

В сьогоденних умовах Український агробізнес опинився в надзвичайно складних умовах, коли логістична криза не дозволяє швидко та дешево експортувати великі обсяги, а відсутність розвиненої внутрішньої переробки призводить до відсутності внутрішнього попиту та перевищеної пропозиції. За умов коли виробництво продукції перевищує попит, це завдає тиск на ціну отриманої продукції та приносить колосальні збитки агробізнесу. В цих умовах потрібно перепрофільовуватись – створювати переробку, вирощувати культури, які мають широкий спектр використання, відносно невисоку врожайність та високу ціну. Всі вищезазначені вимоги можна задовольнити вирощуванням технічних конопель та отримати стабільну економічну ефективність з прогнозованим ростом.

Технологічна та організаційна проблематика у вирощуванні технічних конопель

Для успішного, сталого та прогнозованого вирощування культур потрібно мати чіткі технологічні плани та інструменти для реалізації поставлених задач, як результат отримання найвищої врожайності та прибутків. Основні контрольні пункти, які найбільше впливають на кінцевий результат у вирощуванні будь якої культури, в тому числі конопель, це підготовка ґрунту, удобрення та захист. Звісно поряд з цими агроопераціями не потрібно втрачати контроль над підбором сортів та гібридів, процесом посіву та збирання.



За вирощування конопель допускаються різні підходи: за напрямками отримання продукції – волокно, насіння та комбінований; за технологіями захисту – органічна та конвенційна.

У випадку вирощування за органічною технологією, використання препаратів – органічного походження для боротьби з шкідниками та хворобами, у боротьбі з бур'янами механізованими засобами. Такі способи вирощування на відміну від традиційних не можуть бути впроваджені на великих об'ємах вирощування, так як обмежуються термінами проведення механізованого знищення бур'янів, відтак не мають розповсюдження в масштабах напрямку в агросекторі.

На відміну від органічного вирощування традиційний або хімічний спосіб має перевагу. Даний підхід може забезпечити повний контроль патогенних чинників в короткий період на великих площах та гарантувати сталі показники протягом тривалого періоду.

Проте хімічних засобів контролю патогенів в посівах конопель в Україні немає. Для захисту від шкідників, хвороб можна застосовувати універсальні продукти навіть, без їх додаткової реєстрації, але для боротьби з бур'янами рішення є тільки для контролю злакових, тоді як, для контролю дводольних рішення немає взагалі. Відтак відсутність можливості контролю дводольних бур'янів в посівах унеможлиблює збільшення площ, обмежує врожайність культури та розвиток напрямку вирощування технічних конопель в цілому.

Першочергові задачі в технології вирощування технічних конопель

На сьогодні першочерговою задачею є пошук найбільш ефективних діючих речовин, що максимально контролюють сегетальну рослинність в посівах конопель технічних та мінімально пригнічують культурні рослини, що в результаті має позитивний вплив на їх врожайність. Визначення діючих речовин, способів, норм та строків їх використання в подальшому вирішально вплине на збільшення площ посівів конопель технічних, підвищить їх врожайність та економічну ефективність. Збільшення площ відповідно вплине на наявність сировинного ресурсу для переробки та спонукає до розбудови окремого сегменту в агробізнесі.

Список використаних джерел

1. Вплив технологій вирощування конопель на поживний стан ґрунту / М. Б. Пісковий та ін. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2017. № 1–2. С. 18–22. doi: 10.31210/visnyk2017.1-2.03
2. Грузінська І. Технічні коноплі варто дерегулювати. Що не так з регулюванням ринку конопель та чому Україна не може конкурувати з ЄС та



США у цьому сегменті. *Економічна правда*. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2020/10/21/666458/>.

3. Резвих Н. І. Світовий та вітчизняний досвід використання стебел конопель. *Легка промисловість*. 2010. № 2. С. 34–36.

4. Кабанець В. М., Ситник В. П., Стребуль В. В. Насіннева продуктивність конопель. *Насінництво*. 2009. № 4. С. 23–26.

5. Проблеми селекції і насінництва конопель : зб. наук. пр. Інституту землеробства УААН / В. Г. Вировець та ін. Київ : ІЗ УААН. 2003. С. 83–88.

6. Гілязетдінов Р. Н., Примаков О. А., Маринченко І. О. Розвиток технологій збирання конопель та коноплезбиральної техніки. *Шляхи відродження галузей льонарства та коноплярства для підвищення ефективності їх наукового забезпечення* : II Міжнар. наук.-прак. конф. (м. Глухів, 8–10 лютого 2011 р.). Суми : Папірус, 2012. С. 145–151.

Олепів Роман Вікторович

канд. с.-г. наук

ORCID ID: 0000-0002-0825-7914

Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ

Стратегічним напрямком розвитку зернового сектору України є збільшення виробництва високоякісного продовольчого зерна, що можливо за впровадження у виробництво сучасних технологій вирощування зернових культур, і в першу чергу пшениці озимої. Важливе завдання сьогодення – застосування технологій, які базуються на системі удобрення, що поєднує використання побічної продукції, внесення макро- та мікродобрих, систем захисту та інше [1–3].

Мета досліджень – визначити закономірності формування продуктивності пшениці озимої залежно від довготривалого застосування різних технологічних заходів вирощування, які б оптимально поєднували системи основного обробітку ґрунту та удобрення на основі використання побічної продукції за умов зміни клімату.

Дослідження були проведені на дослідному полі Полтавської ДСГДС ім. М. І. Вавилова протягом 2020–2022 рр. Під час проведення досліджень використовували загальноприйняті методики.



Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий важкосуглинковий. Вміст гумусу в орному шарі (0–20 см) – 4,9 %, азоту (за методом Корнфілда) – 151 мг/кг ґрунту; рухомих форм фосфору (P_2O_5) і калію (K_2O) (за методом Чирикова) – 69 і 149 мг/кг ґрунту відповідно.

Загальна площа ділянки – 175 м², облікова – 100 м². Повторність варіантів у досліді – триразова.

Схема досліду: фактор А – обробіток ґрунту: 1) комбінована система (поверхневий обробіток під пшеницю озиму, оранка під усі інші); 2) безвідвальна система; 3) поверхнева; фактор Б – удобрення: 1) без добрив, контроль; 2) поб. продукція + післядія гною; 3) поб. продукція + післядія гною + NPK; 4) поб. продукція + деструктор + N₁₀/т; 5) поб. продукція + деструктор + NPK; 6) поб. продукція + N₁₀/т; 7) побі. продукція + NPK.

В сівозміні прийняте наступне чергуванням культур: пшениця озима – кукурудза на зерно – соя.

Погодні умови в роки проведення досліджень різнилися між собою за водним та температурним режимом, що мало вплив як на показники продуктивності так і на ефективність заходів, що були досліджені.

Проведений облік урожаю і отримані результати показали, що системи удобрення сприяли підвищенню продуктивності пшениці озимої незалежно від систем обробітку ґрунту в сівозміні.

Урожайність пшениці озимої, за роки проведення досліджень, на удобрених ділянках за комбінованої системи основного обробітку ґрунту становила від 4,85 т/га (побічна продукція + післядія гною) до 6,55 т/га (побічна продукція + післядія гною + N₃₂P₃₂K₃₂), за безвідвальної і поверхневої, цей показник, відповідно знаходився у межах: від 4,65 т/га (побічна продукція + післядія гною) до 6,36 т/га (побічна продукція + деструктор + N₃₂P₃₂K₃₂) та від 5,54 т/га (побічна продукція + післядія гною) до 6,64 т/га (побічна продукція + післядія гною + N₃₂P₃₂K₃₂), за рівня на контролі відповідно до обробітків 4,34; 4,06 і 4,66 т/га.

Ефективність добрив за різного обробітку ґрунту була не рівнозначною. За комбінованої системи основного обробітку ґрунту у сівозміні приріст врожаю від добрив сягав від 11,8 (побічна продукція + післядія гною) до 50,9 % (побічна продукція + післядія гною + N₃₂P₃₂K₃₂), тоді як за безвідвального і поверхневого, відповідно від 14,5 (побічна продукція + післядія гною) – до 56,7 % (побічна продукція + деструктор + N₃₂P₃₂K₃₂) та від 18,9 (побічна продукція + післядія гною) – до 42,1 % (побічна продукція + деструктор + N₃₂P₃₂K₃₂).

Із наведених даних виходить, що в абсолютних величинах найвищою урожайність пшениці озимої на неудобрених ділянках відзначалася за



поверхневого обробітку ґрунту, нижчою за комбінованого і ще нижчою за безвідвального.

Таким чином на величину продуктивності пшениці озимої, за час проведення спостережень, мали вплив, як системи удобрення так і обробітку ґрунту. Ефективність добрив за різних систем основного обробітку ґрунту була розбіжною. Застосування удобрення на основі поєднання побічної продукції з органічними та мінеральними добривами в сівозміні є ефективним агротехнічним заходом, який дозволяє збільшити як продуктивність сівозміни, так і урожайність пшениці озимої зокрема.

Список використаних джерел

1. Рівень продуктивності пшениці озимої залежно від антропогенних і природних факторів / Л. Д. Глущенко та ін. *Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області*. 2016. № 21. С. 32–36.

2. Економічна і енергетична ефективність застосування різних систем удобрення під пшеницю озиму на чорноземі типовому в Лівобережному Лісостепу України / Л. Д. Глущенко та ін. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2012. № 1. С. 37–40.

3. Жемела Г. П., Мусатов А. Г. Агротехнічні основи підвищення якості зерна. Київ : Урожай, 1989. 160 с.

Писаренко Віктор Микитович

д-р с.-г. наук, професор

ORCID ID: 0000-0002-0184-3929

Королев'ят Ярослав Іванович

здобувач вищої освіти СВО магістр

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ОСОБЛИВОСТІ НАСІННИЦТВА ГАРБУЗОВИХ КУЛЬТУР

Проведене консалтинговою компанією Intesco Research Group (IRG) дослідження «Ринок свіжих овочів. Поточна ситуація та прогноз» показало, що у світі посівні площі під овочами хоч і повільно, але збільшуються. У період із 2019 по 2020 р. їх території зросли на 6,4 %. Загалом у 2020 р. у світі засівалось овочами понад 55,6 млн га [2].

Основними вирощуваними овочевими культурами у структурі світових площ є томати, цибуля та кавуни, які займали у 2020 р. відповідно 8, 7 та 6 % від



загальної кількості вирощуваних овочів. Серед усієї різноманітності гарбузових культур найбільш поширені кабачки та огірки – за даними IRG на їхню частку припадало близько 4 % світових посівних площ.

Кабачки є однією з найбільш поширених вирощуваних культур завдяки своїм харчовим, дієтичним, лікувально-профілактичним якостям. Їх дієтичні переваги, серед інших овочевих культур, зумовлені оптимальним співвідношенням калію та натрію (238:10 мг %) та низькою (50,4–113,4 кДж на 100 г) калорійністю [2]. Незначна кількість клітковини робить кабачок важливим продуктом лікувального харчування при гастриті та хворобах печінки. Кабачки – цінна сировина для промислового та домашнього консервування. Їх широко застосовують для приготування соте, ікри та маринування. У виробництві найбільш поширені ранні сорти та гібриди з компактним габітусом куща, високим урожаєм, тривалим періодом плодоношення та плодами, стійкими до переростання, а, отже, найбільш затребувані переробною промисловістю. У 2020 р. у світі виробництво плодів кабачка становило 21,47 млн т 30 % світового виробництва належить Китаю [2].

Останнім часом для вирощування овочів запроваджуються нові інтенсивні технології, які мають забезпечити не лише високу врожайність, а й сприятиме отриманню якісної, екологічно чистої продукції. З інтенсифікацією сільськогосподарського виробництва роль високоякісного посівного матеріалу зростає.

Важливим резервом підвищення врожайності є застосування гібридного насіння, що дає значний гетерозисний ефект. У культури кабачка гетерозис проявляється у прискоренні дозрівання, підвищенні врожайності гібридів (до 30 % і вище) та можливості комбінувати різні види стійкості до факторів навколишнього середовища.

Важливою складовою при організації гібридного насінництва є використання маркерних ознак (розсіченість листа, наявність аеренхіми, забарвлення та форма справжнього листа та сім'ядолів, форма куща). Генетичний маркер повинен проявлятися на ранніх етапах розвитку і носити чітку візуальну відмітну ознаку. Одними з перших на гарбузових культурах маркерну ознаку використовували дослідники зі США: Н. С. Mohr, Н. Т. Blackhurst, Е. Р. Jensen [4]. З метою вивчення ступеня гібридності отриманого насіння при використанні схеми «ряд через ряд», на посівах кавуна, в умовах вільного перезапилення, вони використовували ознаку розсіченості листа як маркерну. Материнські батьківської форми були рослини з нерозсіченим листом, а батьківської – з розсіченим. У гібридних рослин, в силу домінування ознаки, мала проявлятися розсічена форма листка. Дослідження показали низьку гібридність насіння,



отриманого від вільного запилення [1]. У сучасному гібридному насінництві гарбузових культур використовуються два основні способи одержання насіння:

1. Штучне запилення. Використання цього прийому дозволяє отримати гібридне насіння з високою часткою гібридності (до 100 %). Роботи проводяться рано-вранці, протягом 4–5 годин (залежно від температурних умов). Встановлено що для запилення 1 га рослин гарбуза, одна людина повинна витратити 2–2,5 год. Варіювання обсягу витрат ручної праці відбувається за рахунок використання різних прийомів при проведенні процесу штучного запилення. Штучне запилення рослин без попередньої ізоляції скорочує витрати праці майже 2 рази, але рівень гібридності отриманого насіння становить близько 75 % [3].

Запилення без ізоляції чоловічих квіток, але зібраних увечері до розкриття віночка, скорочує кількість витраченої праці в 1,5 рази, за такої схеми рівень гібридності становить близько 85 %, а використання ізоляції жіночих квіток після запилення в результаті дає близько 90 % гібридного насіння [4, 5].

Можливе проведення штучного запилення без попередньої ізоляції чоловічих і жіночих квіток, для цього необхідно в нерозкритій жіночій квітці з вечора помістити пиляки, що не розкрилися, після чого квітку ізолюють. Такий прийом дозволяє отримувати практично 100% рівень гібридності насіння. Усі наведені способи штучного запилення вимагають значних витрат ручної праці, у виробничих масштабах вони не знайшли широкого застосування. Також слід зазначити, що запилення комахами набагато ефективніше за штучне запилення. За багаторічними даними, у досліджах на баштанних культурах при використанні ручного запилення плоди зав'язувалися вдвічі гірше, ніж за природного [2].

2. Природне перезапилення батьківських форм. При використанні в гібридному насінництві кабачка для запилення комах, з'являється можливість виключити застосування ручної праці. Для підвищення рівня гібридності насіння селекціонери та насінники намагаються виключити або знизити до мінімуму внутрішньолінійне схрещування на рослинах материнської форми гібриду кабачка. На думку R. E. Foster, найпростішим способом підвищення гібридності насіння при вільному запиленні є використання материнських форм із високою вираженістю жіночого типу цвітіння [1].

Одним із ефективних прийомів при організації гібридного насінництва кабачка є використання материнської лінії із чоловічою стерильністю функціонального типу. Такий прийом дозволяє отримувати гібридне насіння при вільному перезапиленні батьківських форм, з гібридністю, близькою до 100 %.

Список використаних джерел

1. Бондаренко Г. Л., Яковенко К. І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків : Основа, 2001. 369 с.



2. Вдовенко С. А., Паламарчук І. І. Особливості технології вирощування кабачка в умовах відкритого ґрунту : монографія. Вінниця : ВНАУ, 2020. 195 с.
3. Гойсюк Л. В. Формування урожайності кабачків залежно від строків сівби в умовах Південної частини Західного Лісостепу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2012. № 3. С. 171–173.
4. Улянич О. І. Урожайність та якісні показники кабачка залежно від сорту, гібриду. *Основи біологічного рослинництва в сучасному землеробстві*. 2011. № 210 (4). С. 404–407.
5. Chloroplast phylogeny of *Cucurbita*: Evolution of the domesticated and wild species / Y. Zheng et al. *Journal of Systematics and Evolution*. 2013. Vol. 51. № 3. P. 326–334.

Писаренко Віктор Микитович

д-р с.-г. наук, професор

ORCID ID: 0000-0002-0184-3929

Крупська Наталія Юріївна

здобувач вищої освіти СВО магістр

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЧОЛОВІЧИХ І ЖІНОЧИХ КВІТОК У КАБАЧКІВ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ФАКТОРІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Кабачок – однорічна, перехреснозапильна, однодомна рослина, з сильно розвиненим стеблом, великим листям і квітками. Має потужну кореневу систему, що складається з головного стрижневого кореня, бічних коренів. Головний корінь проникає у ґрунт на глибину до 1,0–1,7 м. У кабачка, як і в інших гарбузових, ріст коренів випереджає ріст стебел та листя. На 5-ту добу після появи сходів головний стрижневий корінь зазвичай проникає у ґрунт на глибину до 20 см, у фазі 5–7 листків – на глибину понад 1 м [3]. До періоду цвітіння формування кореневої системи майже закінчується. Квітки кабачка роздільностатеві, великі, яскраво-жовті, віночок 5-лопатевий. Цвітіння починається приблизно через місяць після появи сходів, а через 7–12 діб формуються плоди. У розкритому стані квітка перебуває всього один день. Жіноча квітка вже в день розпускання містить чітко сформовану зав'язь, що визначає форму майбутнього плода. Плід – гарбуза, має внутрішню порожнину з плацентою та насінням і в корі панцирний



шар різної товщини. Пилок важкий, пилкові зерна 116 мкм. Основними переносчиками пилку є бджоли, а також оси та джмелі, яких приваблює в квітках велика кількість нектару.

Нектарники знаходяться в основі тичинок і маточка. Найбільш інтенсивне виділення нектару відбувається рано-вранці (7–10 год), у цей час спостерігається найбільше відвідування квіток комахами. Залежно від кліматичних умов квіти розкриваються між 5–7 годинами ранку. Запилення квіток, що розпустилися, закінчується зазвичай у першій половині дня. Найкраще формування насіння відзначається, коли запилення відбувається в ранні години. Сприятливими умовами для запліднення є температура повітря $+18...+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ та відносна вологість повітря 40–50 % [1]. Насіння кабачків на вигляд нагадує насіння гарбуза *C. pepo* L. У кабачка формування насіння триває 25 діб після запилення, але для досягнення необхідних кондицій насіння необхідно дозрівання плодів не менше як 30 діб за середньодобової температури $+15...+18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Під час повного дозрівання насіння кабачка містить 35–40 % води. Це є показником зрілості насіння та часу їх виділення з плодів Насіння з перезрілих форм має знижену схожість і енергію проростання.

Насіння кабачка проростає при температурі повітря $+8-9\text{ }^{\circ}\text{C}$, найбільш сприятлива температура повітря для проростання $+25-27\text{ }^{\circ}\text{C}$, сходи з'являються через 4–6 діб; при температурі повітря $+18-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ – через 6–8 діб [3]. Мінімальна температура повітря для розвитку плода $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$, оптимальна – $+25-27\text{ }^{\circ}\text{C}$. Для росту рослин необхідна температура не нижче $+12-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ [3]. При зниженні температури нижче $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ здатність коренів до подачі води падає, у листі зменшується інтенсивність обміну речовин і руйнується хлорофіл, листя жовтіє.

Найбільш критичний період зростання та розвитку гарбузових культур – час від появи сходів до утворення 3-х справжніх листків. Відносно зниження нічних температур у період сприяє більш ранньому дозріванню жіночих квіток і водночас гальмує розвиток чоловічих квіток. Інтервал між цвітінням жіночих та чоловічих бутонів визначається рівнем мінімальних та сумою середньодобових (активних) температур у цей період. Якщо сума температур протягом 30 діб після сходів знаходиться в межах у $+400...+450\text{ }^{\circ}\text{C}$, цвітіння рослин, особливо чоловічих квіток, значно затримується. Під впливом знижених температур у період диференціації генеративних органів не тільки уповільнюється початок цвітіння чоловічих квіток, але й скорочується їх кількість у перші дні цвітіння.

Кабачок (*Cucurbita pepo* L.), як правило, однодомний. Чоловічі квітки розташовані на кінці тонкого стебла і мають три пиляки, тоді як жіночі квітки – на кінці коротких квітконосів, мають густу і дволопатову стигму; приймочку розташовану біля основи віночка і поділену на 3–5 частин. Жіночі квітки



виробляють більше нектару та приваблюють більше бджіл, ніж чоловічі квітки. Пилкові зерна великі і добре підходять для комах. Квіти відкриваються рановранці і закриваються близько полудня того ж дня, ніколи не відновлюються

Експресія сексуалізації у *C. pepo*, як в інших видів родини гарбузових, змінюється в трьох різних фазах. У ході першого етапу рослини формують тільки чоловічі квітки (зазвичай 4–8), друга фаза починається з появи першої жіночої квітки і характеризується чергуванням чоловічих квіток і жіночих, у третій фазі здебільшого формуються жіночі квітки [1]. Життєздатність пилку у знову відкритій чоловічій квітці становить близько 92 %, але знижується до 75 % на той час, коли квітка закривається того ж ранку, і лише 10 % наступного дня. Для одночасного розкриття чоловічих та жіночих квіток необхідна мінімальна температура +10...+12 °С у перші 3 тижні після сходів (при вологості повітря 52–54 %) [2]. Слід відзначити, що процеси запилення та формування насіння гарбузових культур значно уповільнюються за середньодобової температури +14...+16 °С [2]. Обмежене запилення, як наслідок порушення процесів запліднення зазвичай призводить до значного зниження плодоношення.

За багаторічними даними, закладка генеративних органів у сортів різних видів проходить у різний час по відношенню до розвитку вегетативних органів. У твердокорого гарбуза вона починається у фазі розвитку першого справжнього листа; у сортів великоплідних – частіше у фазі двох справжніх листків, і рідше – у фазі одного або п'яти листків; у мускатних – у фазі 3–5 справжніх листків. На одній рослині гарбуза великоплідного в залежності від сорту та умов вирощування утворюється чоловічих до 430, жіночих – до 83 квіток. У більшості районуваних сортів (всіх ботанічних видів) першими розкриваються чоловічі квітки, через 5–20 діб – жіночі [2]. По відношенню до чоловічих квіток жіночі закладаються у вищих вузлах. У гарбуза твердокорого (включаючи кабачок) вони закладаються у 3–11 вузлах, у великоплідних – у 7–16-му, у мускатних – у 12–16 вузлах. Висота закладки жіночої квітки пов'язана зі швидкістю росту рослини. Чим нижче закладається жіноча квітка, тим рослина більш швидко росте. Серед вітчизняних (білоплідних) та зарубіжних сортів куцого кабачка є сорти, у яких першими розкриваються жіночі квітки, а через 5–7 діб з'являються поодинокі чоловічі квітки. Такі сорти характеризуються високою насиченістю рослин жіночими квітками та можуть бути віднесені до рослин «жіночого типу».

Розвиток плода після запилення та запліднення спричинено скоординованою дією гормонів росту. Для кабачка найкращими вважаються ґрунти чорноземні, супіщані, легко- і середньосуглисті, суглинні родючі некислі ґрунти. Найкращими попередниками є ранні овочеві культури, цибуля, капуста, коренеплоди, зелені культури, картопля.

Список використаних джерел

1. Бондаренко Г. Л., Яковенко К. І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків : Основа, 2001. 369 с.
2. Вдовенко С. А., Паламарчук І. І. Особливості технології вирощування кабачка в умовах відкритого ґрунту : монографія. Вінниця : ВНАУ, 2020. 195 с.
3. Пузік Л. М. Сортові ресурси гарбузових овочів України для вирощування гарбузових рослин з високою споживною якістю. *Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області*. 2011. Вип. 11. С. 141–145.

Піщаленко Марина Анатоліївна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0001-8954-8256

Кірєєв Юрій Олександрович

здобувач вищої освіти СВО магістр

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНИХ НАПРЯМКІВ СЕЛЕКЦІЇ КАБАЧКА

Овочі – найважливіша складова повноцінного харчування людини. Сьогодні їх прийнято розглядати як функціональний продукт харчування: вони забезпечують не лише підтримку життєвих сил людини, а й є дієвими лікарськими засобами, визнаними народною та науковою медициною. В даний час одержання високих урожаїв овочів при значному зниженні витрат ручної праці на виробництво одиниці продукції можливе при інтенсифікації виробництва на основі застосування нових технологій, ефективних добрив, зрошення, пестицидів, засобів механізації, але в першу чергу за рахунок впровадження нових сортів та гібридів. В Україні вирощують більше 50 видів овочевих культур. Серед вирощуваних овочевих культур, слід відзначити кабачок як найбільш скоростиглий і врожайний представник родини гарбузових (Cucurbitaceae). Кабачок стає дедалі більше затребуваним завдяки своїм харчовим, дієтичним, лікувально-профілактичним якостям. Дієтичні переваги обумовлені сприятливим співвідношенням калію та натрію (238:10 мг %) та низькою (50,4–113,4 кДж на 100 г) калорійністю. Незначна кількість клітковини робить кабачок важливим продуктом лікувального харчування при гастриті та хвороб печінки. Кабачки – цінна сировина для промислового та домашнього консервування. Їх широко застосовують для приготування соте, ікри та маринування.



У виробництві найбільш поширені ранні сорти та гібриди з компактним габітусом куща, високим урожаєм, тривалим періодом плодоношення та плодами, стійкими до переростання, а отже, і найбільш привабливі для переробної промисловості. У 2022 р. у світове виробництво плодів кабачка становило 21,47 млн т [1]. Станом на 2023 р. до Держреєстру України включено майже 100 сортів та гібридів кабачків, серед яких на гібриди припадає більше 80 %. У тому числі трохи більше 10 % їх належать до морфотипу «білоплідні», інші представляють морфотип «цукіні», але більшість складають гібриди між цими морфотипами – так звані проміжні форми. Преважна більшість сортів та гібридів кабачків, що вирощуються в Україні, зарубіжної селекції, так в 2023 році до держреєстру включено два гібрида голландської селекції такі як Язума та Йокі.

На сьогодні гетерозисна селекція дозволяє у найкоротші терміни кардинально вирішити найскладніші завдання, у т. ч. об'єднати максимальну кількість корисних ознак в одному генотипі. Тому це напрям селекції активно розвивається в світі, зокрема на основі використання різних типів стерильності та ліній з переважно жіночим типом цвітіння.

Гібриди F1 гарбузових культур виділяються скоростиглістю, дружною віддачею врожаю, відкритим типом куща та високою врожайністю. З метою здешевлення виробництва насіння гібридів необхідно домогтися зменшення до мінімуму числа чоловічих квіток та збільшення числа жіночих на материнських рослинах, що дозволило б використовувати бджолозапилення. Насіння гетерозисних гібридів кабачка в Україні мало розроблено, є лише окремі пропозиції щодо розробки оптимальної технології.

Визначення статі у рослин та її прояв у процесі онтогенезу обумовлюються як генетичним апаратом, так і чинниками довкілля. Екологічними факторами, які істотно впливають на посилення жіночої статі, є короткий день, слабка інтенсивність світла, відносно низькі температури, а протилежні умови збільшують схильність до появи квіток чоловічої статі. Однак це все неможливо рекомендувати для промислового гібридного насінництва. Необхідно підібрати комплекс заходів, який би гарантував стабільну закладку максимальної кількості жіночих та чоловічих квіток на материнських та батьківських рослинах відповідно.

У гібридному насінництві сільськогосподарських культур існує два основних способи одержання насіння: штучне запилення з ізоляцією квіток і природне, тобто вільне перезапилення батьківських форм. У західних країнах та в Японії гібридні насіння баштанних культур отримують в основному при штучному схрещуванні. Незважаючи на трудомісткість, цей прийом забезпечує 100 % гібридність [2]. У нашій країні цей спосіб не знайшов достатнього практичного застосування через високі витрати ручної праці.



У гібридному насінництві багато морфологічних мутацій можна використовувати у вигляді генетичних маркерів. Такі маркери повинні чітко виявлятися на ранніх стадіях розвитку рослин, щоб під час сортопрочистки видалити всі домішки. Генетичні маркери дозволяють відокремити у виробничих посівах гібридні рослини.

Допустимим рівнем гібридності для виробничих посівів кабачка є 50–75 % і це можна досягти при вільному переzapиленні з розташуванням батьківських ліній 3:1 (3 ряди материнської форми, 1 ряд – батьківської). Основна мета селекціонерів досягти рівня гібридності 75 % і вище [2]. Для цього необхідно змістити цвітіння на материнських лініях у бік жіночих квіток, на батьківських рослинах у бік чоловічих.

У застосуванні фіторегуляторів при гібридному насінництві гарбузових культур є ряд невирішених проблем теоретичного та практичного характеру: малий асортимент застосовуваних препаратів, недостатньо вивчено вплив зовнішніх умов та способів обробки препаратами на підлогу рослин кабачка, не вивчений ефект взаємодії при їх комбінованому застосуванні тощо.

Список використаних джерел

1. A major gene conferring reduced ethylene sensitivity and maleness in *Cucurbita pepo* / S. Manzano et al. *Journal of Plant Growth Regulation*. 2010. Vol. 29 (1). P. 73–80. doi: 10.1007/s00344-009-9116-5.
2. Flowering, sex expression, and fruiting of pumpkin (*Cucurbita* sp.) cultivars under various temperatures in greenhouse and distant field trials / H. C. Wien et al. *HortScience*. 2004. Vol. 39, Issue 2. P. 239–242. doi: 0.21273/HORTSCI.39.2.239.

Піщаленко Марина Анатоліївна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0001-8954-8256

Коваленко Олександр Вікторович

здобувач вищої освіти СВО магістр

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

АНАЛІЗ ВПЛИВУ РІВНЯ ІНТЕНСИВНОСТІ ХІМІЗАЦІЇ НА ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ

Під час проведення дослідження з вирощування овочевих культур без застосування мінеральних добрив було встановлено збільшення вмісту вітаміну С до 16 % та зниження вмісту нітратів до 38% порівняно з традиційним



обробітком [1]. В літературі є дані, що збільшення кількості внесених добрив до N₄₀₀P₃₀₀K₁₈₀ підвищує якість продукції ріпчастої цибулі, але збільшує вміст нітратів у продукції до 58,1 мг/кг. Дослідження на опідзоленому чорноземі показали, що на всіх удобрених варіантах спостерігалася тенденція зниження вмісту цукрів. Використання підвищених доз мінеральних добрив призводило до зниження вмісту вітаміну С до 10,24 мг%. Таким чином, нераціональне використання засобів хімізації може призводити до зниження якості та кількості одержуваної продукції. Виходячи з цього, при використанні інтенсивних технологій обробітку необхідний суворий контроль якості готової продукції овочевих культур. Великим вмістом сухої речовини в продукції, серед зразків, що вивчалися, характеризувався сорт Штутгарт Стенфілд – в середньому 14,2 %, меншим – Белла – в середньому 12,5 %, при цьому у нього відзначалося велике накопичення цукрів (11,8 %) та аскорбінової кислоти (12,1 %).

Було встановлено, що в залежності від рівня інтенсивності хімізації кількість сухої речовини в цибулинах змінювалася. Відзначено, що слабоінтенсивний рівень хімізації сприяв більшому накопиченню сухої речовини порівняно з іншими варіантами у сорту Штутгарт Стенфілд на 3,1%, в порівнянні з фоном без добрив и сорту Белла на 1,8 %.

Максимальне накопичення сухої речовини у сорту Белла відбувалося на інтенсивному типі мінерального харчування – 14,7 %. Подальше посилення ступеня інтенсивності хімізації призводило до зменшення вмісту сухої речовини на високоінтенсивному фоні: на 3,2 % у сорту Штутгарт Стенфілд, на 1,1 % Белла 300 і 3,4 % у сорту Ткаченківська. При цьому слід зазначити, що достовірні відмінності в накопиченні сухої речовини в залежності від рівня хімізації були відзначені у сортів Штутгарт Стенфілд, і Ткаченківська. Сорт Белла характеризувався відсутністю достовірних відмінностей у накопиченні сухої речовини в залежності від рівня інтенсивності хімізації та найнижчою варіабельністю даної ознаки. Дана тенденція спостерігалася і за вітаміном С, його вміст збільшувався в середньому на 0,4–1,1 % порівняно з контролем у залежності від сорту, і з посиленням інтенсивності живлення знижувалося на 1,6–2,6 %, відповідно, порівняно з контролем. Достовірні відмінності у накопиченні аскорбінової кислоти в залежності від рівня хімізації були відзначені тільки на сорті Белла. У нього найбільший вміст вітаміну С був на слабоінтенсивному рівні хімізації – 12,3 мг%, в порівнянні з іншими фонами. У сортів Штутгарт Стенфілд і Белла достовірні відмінності в накопиченні аскорбінової кислоти виділялися тільки в порівнянні з високоінтенсивним фоном. Більш варіабельним цей показник був у сорту Ткаченківська – 8–13 %, в інших сортів – був стабільно незначним 4–9 %. Вміст цукрів за всіма зразками



знижувався паралельно збільшенню доз добрив, максимальне зниження відмічено у сорту Штутгарт Стенфілд на 1,9 % на високоінтенсивному фоні.

Статистична обробка експериментальних даних за біохімічними показниками цибулі ріпчастої показала, що на накопичення сухої речовини, цукрів і вітаміну С у товарній продукції найбільше впливають погодні умови (53–80 %) і добрива (12–13 %), на частку сорту припадає 2,5–6 %.

Список використаних джерел

1. Базалій В. В., Зінченко О. І., Лавриненко Ю. О. Рослинництво : підручник. Одеса : Олді плюс, 2020. 520 с.
2. Інтегрований захист рослин / В. М. Писаренко та ін. ; вид. 2-ге, доп. та перероб. Полтава : ФОП Смірнов А. Л., 2020. 245 с.

Піщаленко Марина Анатоліївна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0001-8954-8256

Красюк Віктор Володимирович

здобувач вищої освіти СВО магістр

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ОСОБЛИВОСТІ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ БАКЛАЖАНІВ ВІД КОМПЛЕКСУ ФІТОФАГІВ В УМОВАХ ЗАХИЩЕНОГО ҐРУНТУ

Серед великої різноманітності овочевих рослин, що вирощуються в умовах захищеного ґрунту, пасльонові, за своїми смаковими та поживними якостями, займають одне з перших місць. Нині їм відводиться більшість площ у продовженому і понад 50 % – в літньо-осінньому культурообігу тепличних господарств України. Пасльонові виявилися найбільш підходящими для обробітку малооб'ємної технології з використанням торф'яних і мінерально-синтетичних субстратів і систем з краплинним поливом.

Специфічні умови захищеного ґрунту – висока температура і вологість повітря, вирощування пасльонових практично в монокультурі, об'єктивно призводять до накопичення і масового розвитку великої кількості шкідників, більшість з яких поліфаги. Щороку велику шкоду пасльоновим культурам завдають білокрилка, павутинний кліщ, різні види попелиць, пасльоновий мінер, трипси та інші види фітофагів. Вони нерідко є одними із найсуттєвіших лімітуючих факторів збільшення врожайності пасльонових культур, поліпшення



їх якості, підвищення продуктивності праці та зниження собівартості продукції. Тому створення ефективної системи захист рослин у теплицях проти комплексу фітофагів пасльонових таких як баклажани, перець, томати має на сьогодні першочергове значення.

Для забезпечення сприятливої фітосанітарної обстановки в теплицях і на прилеглий до них території, для запобігання втратам від шкідливих організмів розроблено комплекс агротехнічних, організаційно-господарських, профілактичних та захисних заходів, які включають використання як біологічних так і хімічних засобів захисту рослин. Всі захисні заходи в цій системі адаптовані для традиційних технологій вирощування рослин на торфогрунтах без урахування особливостей сучасних субстратів та можливостей систем крапельного поливу. У зв'язку з цим дуже актуальним є розробка регламентів застосування нових інсектицидів і акарицидів та їх включення в системи захисту з урахуванням особливостей сучасних технологій вирощування рослин у теплицях.

У зв'язку з тим, що видовий склад шкідливих організмів, інтенсивність їх розвитку та шкідливість у кожній конкретній теплиці та в різні роки можуть бути різними, а будь-яке відхилення від оптимальних режимів вирощування рослин створює найбільш сприятливі для тих чи інших шкідливих організмів умови, досить часто їх розвиток має характер спалаху, що значно ускладнює систему захисту з використанням тільки біологічних засобів. Така ситуація характерна для всіх тепличних культур, у тому числі пасльонових. Тому інтеграція засобів захисту рослин, на якій базується весь комплекс захисних заходів, включає в єдину систему та блок хімічних засобів у випадках недостатньої кількості корисних видів або відсутності мікробіологічних препаратів, появи нових об'єктів, для боротьби з якими біологічний метод не розроблений.

Оцінюючи асортимент інсектицидів і акарицидів, дозволених для застосування на культурах захищеного ґрунту, слід зазначити, що фосфорорганічні (актелік, карбофос, фуфанон) і піретроїди (на основі циперметрину і талстару) нерідко мають жорстку дію і в певній мірі токсичні для всього комплексу еномоакарифагів, тому їх бажано застосовувати тільки при ліквідаційних обробках культури. Інші групи препаратів добре переносяться рослинами і помірно небезпечні для корисних видів, тому добре інтегруються з ними, будучи, по суті «швидкою допомогою» у відсутності або недостатній кількості останніх [1]. Однак, враховуючи той факт, що в минулі роки пестициди використовувалися досить інтенсивно, у основних видів фітофагів на сьогодні відзначалося формування резистентності.



Рівні резистентності згодом знизилися, завдяки широкому впровадженню біологічних засобів захисту та використанню нових класів токсичних речовин для чергування. Однак, як показують дослідження, толерантні рівні резистентності в популяціях залишилися і є тим фоном, на якому при токсичному навантаженні можуть формуватися резистентні популяції і до сучасних засобів, включаючи мікробіологічні. Аналіз асортименту пестицидів показує, що основне навантаження при захисті рослин від попелиць, тепличної білокрилки та трипсів припадала на фосфорорганічні та піретроїдні інсектициди. Однак у теплицях досить часто виникає ситуація, коли застосування тільки біометоду недостатньо, тому в арсеналі засобів захисту необхідно мати і препарати, що дозволяють швидко знизити чисельність фітофагів. Особливо актуальним на сьогодні є пошук токсикантів з вибірковою дією щодо корисних членистоногих.

Список використаних джерел

1. Інтегрований захист рослин / В. М. Писаренко та ін. ; вид. 2-ге, доп. та перероб. Полтава : ФОП Смірнов А. Л., 2020. 245 с.

Піщаленко Марина Анатоліївна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0001-8954-8256

Цюра Олексій Сергійович

здобувач вищої освіти СВО магістр

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ САЛАТУ ПОСІВНОГО

Сорт – основна ланка технології, тому важливе значення має розробка та вивчення впливу елементів технології вирощування на якісні показники сортів салату. На сьогодні встановлено ефективність розсадного способу вирощування та площу живлення качанного салату. Розсадний спосіб забезпечує надійну приживаність, інтенсивне зростання і утворення найбільш життєздатних рослин, що відбувається через подовжений вегетаційний період і раннє надходження продукції; у розсаді салату з плівкових теплиць підвищується вміст цукрів, аскорбінової кислоти, хлорофілу.

Схема та щільність посадки визначає площу живлення, її конфігурацію. Щільність посадки впливає на конкуренцію всередині агроценоза і, як наслідок,



на зростання, розвиток та врожайність як окремих рослин, так і всього посіву. Найбільший урожай при вирощуванні на стандартних грядках качанного салату забезпечує трирядне розміщення рослин з міжряддями 60–70 см та відстанню в ряду: для скоростиглих сортів – 15–20 см, для середньостиглих – 20–25 см, для пізньостиглих 25–30 см [1]. Схеми посадки істотно впливають на проходження фенологічних фаз і вегетаційного періоду в цілому. Збільшення площі харчування підвищує як масу коренів, так і вегетативну масу рослин. Збільшення щільності посадки рослин салату збільшує індекс листової поверхні, покриття поверхні ґрунту, поглинання ФАР та врожайність. Маса рослин салату, їх висота та кількість листя лінійно зменшуються із зростанням щільності посадки внаслідок зменшення вмісту цитокінінів, які беруть участь у гормональній регуляції ростової відповіді на збільшення щільності посадки.

Вплив термінів вирощування на сорти салату різних типів у плівкових теплицях у весняному обороті обумовлено збільшенням довжини світлового дня, зростанням та амплітудою коливання температури повітря протягом доби, що позначається на зростанні, розвитку, врожайності та біохімічному складі рослин. У роботах ряду авторів відзначено суттєві сортові відмінності за часом настання фази технічної стиглості у салату в межах одного обороту у різних кліматичних зонах. Збільшення довжини дня скорочує терміни настання технічної стиглості, збільшує швидкість наростання листя салату та величину чистої продуктивності фотосинтезу [2].

Селекціонерами створені сорти як володіють толерантністю до терміну посадки та стабільною врожайністю, так і найбільш врожайні за певних умов вирощування, що зумовлено біологічними особливостями сорту. Затримка з висаджуванням розсади у весняному обороті плівкових теплиць призводить до зменшення товарного врожаю за рахунок раннього переходу в генеративну фазу розвитку. Можливе вирощування качанного салату в плівкових теплицях із середини квітня, але висока частка пухких качанів. У весняному обороті плівкових теплиць спостерігалася тенденція до збільшення сухої речовини та аскорбінової кислоти у листі. Вміст сирого протеїну у різних сортів коливався від 0,66 до 2,55 %, фосфору – 0,03–0,07 %, калію – 0,31–0,53 %. В умовах Полтавської області найбільшою продуктивністю відрізнялися сорти з хрумким типом листка, як у весняно-літньому обороті, так і в літньо-осінньому. Всі зразки салату найбільшу врожайність мали у весняно-літньому обороті плівкових теплиць, перевищуючи врожайність у літньо-осінньому обороті більш ніж у 2–2,5 рази. Найбільший вміст аскорбінової кислоти, цукрів, сухої речовини був за умов весняно-літнього обороту. Відзначено підвищення вмісту нітратів у продукції, вирощеній у літньо-осінній період, через зменшення довжини світлового.

В Україні вирощують салат у весняному обороті посівом насіння у ґрунт із третьої декади квітня, а для отримання раннього врожаю у плівкових теплицях



посів на розсаду виробляють у першу–другу декади березня. Настання технічної стиглості у сортів листового типу відбувається на 40–50 добу, у качаних і напівкачаних сортів – на 51–87 та 46–73 добу відповідно [1]. Вміст сухої речовини у качанах становить 6,30–6,57 %. Вміст цукрів – 1,45–1,55 %; аскорбінової кислоти – 23,64–24,70 мг/100 г [1]. Найбільш короткий період від сходів до технічної стиглості сортів салату листового типу відзначений при літніх строках посіву. Це пояснюється прискоренням зростання та швидким переходом до репродуктивної стадії розвитку, що обумовлено вищою температурою повітря.

Осінній обіг характеризується зниженням рівня освітленості, скороченням довжини дня та температури повітря та збільшенням вологості повітря, що сприяє формуванню більш потужного листового апарату та утворенню щільних качанів [1]. При посіві салату у відкритий ґрунт у третій декаді липня ранні сорти починають формувати стрілку до середини вересня. Сорти качанного типу з хрусткими, високими нижніми листками які переважають в осінньому обігу, більш стійкі до враження гнилями і борошнистою росою.

Список використаних джерел

1. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур : підручник ; 5-те вид., виправ., допов. Львів : Українські технології, 2020. 806 с.
2. Інтегрований захист рослин / В. М. Писаренко та ін. ; вид. 2-ге, доп. та перероб. Полтава : ФОП Смірнов А. Л., 2020. 245 с.

Поліщук Денис Олександрович
здобувач вищої освіти СВО магістр

Пашова Валентина Трифонівна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0001-9377-7828

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

м. Дніпро, Україна

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАХИСТУ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ВІД ШКОДОЧИННОГО ВПЛИВУ ФІТОПАТОГЕНІВ І ШКІДНИКІВ НА ПОЧАТКОВИХ ЕТАПАХ РОСТУ В УМОВАХ СТЕПУ УКРАЇНИ

За вирощування ячменю озимого в агроценозах відбувається його ушкодження і ураження патогенами і фітофагами на всіх етапах онтогенезу [1]. Особливо рослини потерпають від дії цих організмів на перших етапах росту [2].



Найбільшу небезпеку становлять окремі види ентомокомплексу – п'явиця красногруда та фітопатокомплексу – темно-бура плямистість і карликова іржа [3].

На разі існує велика кількість препаратів із різними діючими речовинами та класами небезпеки, що регулюють чисельність комах та збудників хвороб та надають надійного захисту посівам [5].

Виконаними дослідженнями в СФГ «Агроінтер» Синельниківського району, проведено вивчення протруйників – Тримбіта (з нормою витрати в 1,0 л/т та 0,75 л/т), Селект Макс 165 (1,75 л/т), Селект Топ 312 (1,5 л/т), Терція (2,5 л/т) та варіації комбінування їх із стимулятором росту СТИМУЛЯТЕ ЙЕЛД ЕНХАНЦЕР (1,5 л/т) (для посилення дії пестицидів та сприяння більш інтенсивному росту рослин та врожайним якість).

Досліди закладено на чорноземах звичайних легкосуглинкових, сорт ячменю озимого – Паладін Миронівський (середньостиглий). Термін сівби – 5 жовтня.

Виконані дослідження були проведені з дотриманням вимог стосовно агрономічних досліджень [4], а обліки (шкідливих об'єктів) проводились за встановленими рекомендаціями [6] у відповідні фази розвитку рослин.

Досліджувані комплексні протруйники мали високу технічну та господарську ефективність (до 93,75 %), за врожайності ячменю озимого 4,23–5,0 т/га.

Найбільші показники зі збереження врожайності показано у варіантах з протруйниками Селект – (Селект Топ 312 та Селект Макс 165).

Список використаних джерел

1. Система заходів посівного комплексу для польових культур : навч. посіб. / В. Я. Щербаков та ін. Херсон : Айлант, 2006. 396 с.
2. Писаренко В. М., Писаренко П. В. Захист рослин: екологічно обґрунтовані структури. Полтава : ІнтерГрафіка. 2002. 288 с.
3. Сахненко В. В. Моніторинг і системи захисту зернових культур від шкідливих організмів : монографія. Київ : ННЦ Інститут аграрної економіки, 2012. 158 с.
4. Основи наукових досліджень в агрономії / В. О. Єщенко та ін. Київ : Дія, 2005. 288 с.
5. Матиринський П., Чоловський С. Інноваційний захист зернового поля: переваги та особливості використання фунгіцидів на основі стробілуринів та карбоксамідів. *Зерно*. 2015. № 4 (109). С. 126–131.
6. Омелюта В. П., Григорович І. В., Чабан В. С. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур. Київ : Урожай. 1986. 288 с.



Потапов Арсеній Владиславович

здобувач вищої освіти доктора філософії

ORCID ID: 0000-0002-8494-7896

Грабовський Микола Борисович

д-р с.-г. наук, професор

ORCID ID: 0000-0002-8494-7896

Лозінський Микола Владиславович

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0002-6078-3209

Качан Леся Михайлівна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0001-5374-3252

Городецький Олександр Степанович

канд. с.-г. наук, доцент

Білоцерківський національний аграрний університет

м. Біла Церква, Україна

ФОРМУВАННЯ СУХОЇ МАСИ РОСЛИНАМИ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОДОБРІВ ТА ФУНГІЦИДІВ

Для створення оптимальних та високопродуктивних агрофітоценозів буряків цукрових необхідне точне та послідовне виконання багатьох технологічних операцій метою яких є отримання рівномірних та дружніх сходів, а в наступному забезпечення швидкого розвитку та росту рослин [1–2].

Кількість сухої речовини, що синтезують рослини буряків цукрових упродовж вегетації, є інтегральним відображенням таких важливих фізіологічних процесів, як фотосинтез, дихання та ріст. Злагодженість функціонування цих процесів у рослинному організмі, які тісно зв'язані між собою, залежить від впливу цілої низки факторів. За відповідності умов вирощування фізіологічним потребам вирощуваних гібридів досягається динаміка інтенсивного росту і розвитку буряків цукрових [3–4].

Накопичення сухої речовини в органах рослин буряків цукрових значно покращується за застосування фунгіцидів на фоні використання двох підживлень мікродобривами. Максимальний вміст сухої речовини отримано за вирощування буряків цукрових гібрида Білоцерківський ЧС 57 та застосування у фазі змикання листків у рядках мікродобрива АДОБ (2 кг/га) у міжряддях – АДОБ (4 кг/га) + Дерозал (0,4 л/га) : у коренеплодах – 20,2 % а у листках – 25,8 % [5].



Забезпечення рослин цукрових буряків у оптимальній фазі їх розвитку макроелементами у поєднанні з мікродобривами приводить до більш високих темпів накопичення сухої речовини порівняно з варіантами, де позакореневим способом вносили лише мікродобрива. Відповідно оптимальні показники вмісту сухої речовини в листках та коренеплодах спостерігали у варіанті з використанням у позакореневе підживлення мікродобрива «Реаком-р-бурякове» у дозі 5,0 л/га, карбаміду – у дозі 15 кг/га д.р., калію хлористого – 10 кг/га д. р. і амофосу – 20 кг/га д. р. одночасно. У даному варіанті вміст сухої речовини на період збирання урожаю в коренеплодах складав 24,7 %, у листках – 18,1 %, що на 1,1 та 0,6 % відповідно більше порівняно з варіантом, де не вносили макродобрива [6].

Важливим напрямком із заощадження енергетичних та виробничих витрат при вирощуванні сільськогосподарських культур є обґрунтований підхід щодо їх вирощування і забезпечення мінеральним живленням впродовж всього періоду вегетації цієї культури. Управління мінеральним живленням рослин, в тому числі за рахунок мікроелементів, має вагоме значення для збільшення врожайності та якісних показників продукції певної культури [7].

Метою досліджень було визначення впливу фунгіцидів та мікродобрив на формування сухої маси рослинами буряків цукрових.

Дослідження проводились в ПСП Агрофірма «Світанок» Васильківського району Київської області у 2020–2022 рр. Схема досліду: Застосування мікродобрив. 1. Контроль без мікродобрив; 2. YaraVita Bortrac 150 (3 л/га); 3. YaraVita Mancozin (1 л/га). Гібриди буряку цукрового. 1. Пушкін; 2. Акація. Фунгіциди. 1. Контроль; 2. Штефстробін к.с. (0,6 л/га) + Штефозал (0,5 л/га) + Штільвет (0,1 л/га); 3. Церкоштеф, к. с. (0,5 л/га) + Штефстробін к.с. (0,6 л/га) + Штільвет (0,1 л/га); 4. Церкоштеф, к. с. (0,5 л/га) + Штефозал (0,5 л/га) + Штільвет (0,1 л/га). Площа посівної ділянки – 108 м², облікової – 81 м². Розміщення варіантів – послідовне. Технологія вирощування буряків цукрових, крім прийомів які були поставлені на вивчення, загальноприйнята для зони Правобережного Лісостепу.

Згідно результатів наших досліджень встановлено, що в середньому за 2020–2022 рр. найменший вміст сухої речовини в коренеплодах і листках буряків цукрових був на контрольних варіантах без внесення мікродобрив і фунгіцидів. Так, на період збирання у гібрида Пушкін вміст сухої речовини у коренеплодах і листках становив – 25,4 і 18,8 % а у гібрида Акація – 24,5 і 17,8%. За вмістом сухої речовини у коренеплодах та листках гібрид Акація переважав гібрид Пушкін на 0,5–2,5 %.



Не відмічено впливу фунгіцидів на накопичення сухої речовини в рослина буряків цукрових лише в окремі періоди відмічалася тенденції до збільшення цього показника при їх застосуванні. Використання мікродобрива YaraVita Bortrac 150 забезпечувало збільшення вмісту сухої речовини у коренеплодах на і листках на 2,3–3,4 і 2,5–4,3 % а мікродобрива YaraVita Mancozin на 1,2–3,7 і 1,6–3,2 %, порівняно з контролем. Найвищий вміст сухої речовини у гібридів Пушкін і Акація отримано на період збирання на варіантах із комбінованим внесенням мікродобрива YaraVita Bortrac 150 і фунгіцидів 26,2 і 25,4 % та 19,5 і 18,4 %, відповідно у коренеплодах та листках.

Суша маса коренеплодів зростала протягом всього вегетаційного періоду буряків цукрових досягаючи максимальних значень на період збирання в той же час суха маса листків найвищі значення мала у фазу змикання міжрядь (через 15 днів після внесення мікродобрив). Суша маса коренеплоду гібриду Пушкін на період збирання становила 124,8–135,2 г а листків 20,9–26,1 г а у гібриду Акація 137,4–149,4 г і 26,8–33,5 г, що на 8,6–12,3 % і 28,4–33,8 % більше.

Список використаних джерел

1. Гоменюк В. О. Буряківництво: навчальний посібник. Вінниця : Континент-Прим, 1999. 276 с.
2. Milford G. F. J., Houghton B. J. An analysis of the variation in crown size in sugar-beet (*Beta vulgaris*) grown in England. *Annals of Applied Biology*. 1999. Vol. 134. P. 225–232.
3. Король В. В. Оцінка та облік гички цукрових буряків. *Економічні науки. Сер. Облік і фінанси*. 2011. №. 8. С. 252–259.
4. Городецький О. С., Грабовський М. Б. Технологічні якості коренеплодів та економічна ефективність вирощування гібридів буряка цукрового компанії КВС в умовах ФГ «Расавське» Кагарлицького району Київської області. *Агробіологія*. 2018. № 2. С. 34–40.
5. Шевченко Т. В. Продуктивність буряків цукрових різних біологічних форм залежно від позакореневого застосування добрив і фунгіцидів проти хвороб листового апарату : автореф. дис.... канд. с.-г. наук ; 06.01.09 ; Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків. Київ, 24 с.
6. Жердецький І. М. Позакореневе підживлення у процесі формування врожаю цукрового буряку. *Землеробство*. 2008. Вип. 80. С. 115–121.
7. Grabovskyi M., Kucheruk P., Pavlichenko K., Roubik H. Influence of macronutrients and micronutrients on maize hybrids for biogas production. *Environmental Science and Pollution Research*. 2023. Vol. 30. P. 70022–70038. doi: 10.1007/s11356-023-27235-3.



Прилуцький Сергій Павлович
здобувач вищої освіти доктора філософії
Інститут розведення та генетики тварин НААН ім. М. В. Зубця
с. Чубинське, Київська обл., Україна
Коркоц Анна Богданівна
студентка
Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Б. Хмельницького
м. Мелітополь, Україна

РАДІАЦІЙНИЙ ГОРМЕЗИС – ЕФЕКТ ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ОСНОВНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР РОСЛИН

Україна є флагманом аграрного сектору не лише у Європі, а й у світі. Тому важливими завданнями для підтримки розвитку сільського господарства в галузі рослинництва є пошук нових методів збільшення продуктивності рослинних культур. На сьогоднішній день відомі два основних способи, які інтерговані у сектор аграрної промисловості, як тваринницького так і рослинницького спрямування це: традиційний селекційний та біотехнологічний способи. В рамках процесу селекції рослин, використовуються методи гібридизації різних сортів, індукованого мутагенезу хімічними та фізичними чинниками; у біотехнологіях поширений метод генної інженерії, завдяки ньому вдається напряму виділяти потрібні гени, які кодують цільову ознаку, проводити процедуру трансгенезу та інші не менш ефективні маніпуляції. Проте, сучасні методи генної інженерії на жаль не поширено використовуються в Україні, що лише зумовлює актуальність їх інтеграції у галузь сільського господарства. Не дивлячись на це популярними залишаються традиційні методи селекції, які використовуються для підвищення врожайності сільськогосподарських культур рослин. Серед них – метод радіаційного гормезису або радіаційної стимуляції.

При аналізі літературних джерел було з'ясовано, що ефект радіостимуляції може спостерігатися в усіх формах вегетації рослин (насіння, цибулина, тощо) у випадку їх індукованого чи спонтанного впливу. Радіаційний гормезис є процесом короткочасної дії та спостерігається у фенотипі в якості ознак тимчасового підвищення ростових та інших властивостей онтогенезу. В окремих випадках гормезис рослин продовжується протягом усього періоду вегетації і тим самим призводить до підвищення рівня продуктивності, яке досягає 140–160 % [1].

При експериментальних, радіобіологічних дослідженнях також було визначено, що вплив інкорпорованих радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr на ростові особливості головного кореня проростків гороху в умовах їх збереження у



водному середовищі продемонстрував наявність радіостимуляційного ефекту при параметрах: ^{137}Cs $3,7 \cdot 10^3$ Бк/л і ^{90}Sr – $7,4 \cdot 10^5$ Бк/л [2].

Для кожної сільськогосподарської культури рослин характерні специфічні дози радіоактивного опромінення, які необхідні для ефекту стимуляції ростових та продуктивних маркерів (табл.).

Таблиця. Стимулюючі дози опромінення для деяких сільськогосподарських культур рослин

Назва рослин	Насіння, Гр	Проростки, Гр
Горох	3–10	0,5–0,35
Кукурудза	5–10	0,5–1,0
Жито озиме	10	1,0–1,5
Пшениця	5–25	1,0–2,0

Джерело: дані [3].

Стимулювання процесу росту, продуктивності та змін морфологічної будови у рослин, що варіюються у межах кількох Гр є зумовлюючим фактором, що пов'язані з ушкодженням клітин апікальних меристем, ослабленням апікального домінування, яке супроводжується ростом додаткових пагонів – це є явищами компенсаторних ефектів, в результаті яких дегенеруються окремі групи клітин. Стимулюючі дози опромінення є підпороговими до пошкоджуючих, перевищення на 1–2 Гр при індукованій чи спонтанній дії може згубно вплинути на продуктивність рослинної культури. Гормезис при опроміненні є результатом розвитку певних пошкоджень і наступної ініціації репаративних процесів гіперкомпенсаторного характеру [3].

Отже, використання методу радіаційної стимуляції у традиційній селекції потребує більш детального дослідження та аналізу, проте наявні позитивні результати свідчать про доцільність його застосування у селекції сільськогосподарських рослинних культур.

Список використаних джерел

1. Давиденко В. М. Радіобіологія : підруч. Миколаїв : МДАУ, 2011. 265 с.
2. Гудков І. М. Радіобіологія : підруч. Київ : НУБіП України, 2016. 485 с.
3. Радіаційний гормезис – ретроспектива і сучасність / Д. М. Гродзинський та ін. *Проблеми безпеки атомних електростанцій і Чорнобиля*. 2005. Вип. 3. Ч. 2. С. 17–30.



Рудник Ігор Михайлович
здобувач вищої освіти доктора філософії

Юрченко Світлана Олександрівна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0002-5812-3877

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

СТИМУЛЯТОРИ РОСТУ РОСЛИН НА ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО

Кукурудза є однією з важливих зернових культур в Україні. У зв'язку з змінами пріоритетів розвитку галузі рослинництва, що пов'язані з скороченням застосуванням органічних та мінеральних добрив, впровадженням короткоротайних сівозмін, розширенням посівних площ кукурудзи, подорожчанням енергоресурсів, виникла необхідність у удосконаленні елементів технології вирощування [4, с. 8].

Для підвищення урожайності кукурудзи на зерно важливе значення має впровадження у виробництво галузі рослинництва сучасних ефективних і конкурентоспроможних технологій вирощування, основою яких є підбір адаптованих до умов вирощування високопродуктивних гібридів кукурудзи на зерно. Для стимулювання процесів росту і розвитку рослин, поряд з основним удобренням важливе значення має застосування новітніх біопрепаратів стимуляторів росту рослин, які містять важливі мікроелементи, фітогормони та активатори росту [1, с. 18].

Важливим резервом ресурс заощадження в технології вирощування кукурудзи є застосування різних бактеріальних препаратів, фізіологічно активних речовин й антистресантів, які активують механізми імунітету, стресостійкості та адаптивності. Їх застосування сприяє пришвидшенню росту і розвитку рослин, підвищенню стійкості до екстремальних температурних режимів, посиленню розвитку листової поверхні, підвищенню вмісту жиру та протеїну в зернах кукурудзи, покращення процесу фотосинтезу, живлення, а як результат підвищення врожайності і якості зерна кукурудзи [2, с. 73].

Аналіз літературних даних вказує на те, що використання біопрепаратів допомагає реалізації закладених в організмі потенційних можливостей, зокрема певних імунних реакцій, високої врожайності та інших господарсько-цінних ознак. Питанню широкого використання біопрепаратів у галузі рослинництва приділяють значну увагу у більшості економічно розвинених країнах.



За результатами досліджень. Що були проведені в різних ґрунтово-кліматичних умовах України було доведено важливість у створенні оптимальних за біометричними показниками агроценозів кукурудзи для підвищення їх фотосинтетичної діяльності [3, с. 20].

Дослідженнями, що проведені в різних ґрунтово-агрокліматичних умовах України, переконливо доведено потребу у створенні оптимальних за біометричними параметрами агроценозів кукурудзи для підвищення інтенсивності їх фотосинтетичної діяльності [5, с. 103].

Цього досягти можна за допомогою забезпечення рослин елементами живлення шляхом позакореневого підживлення, особливо, у фазі інтенсивного росту і розвитку. За даних умов засвоєння відбувається досить посилено, а коренева система не завжди здатна засвоїти їх у повному обсязі. Крім того, за несприятливих умов (посуха, низькі температури) позакореневе підживлення є практично єдиним способом забезпечення рослин необхідними елементами живлення [1, с. 20].

Більшість науковців пропонують біопрепарати та стимулятори росту, як додатковий елемент технології, що ґрунтується на використанні екологічно безпечних засобів підвищення урожайності. Застосування сучасних препаратів для регуляції росту зберігає екологічно чисте середовище, що важливо для вирощування безпечної продукції.

Список використаних джерел

1. Вожегова Р. А., Лавриненко Ю. О., Гож О. А. Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від стимуляторів росту та мікродобрив в умовах зрошення. *Вісник аграрної науки*. 2016. № 7. С. 17–21.
2. Ефективність гумінових стимуляторів за умови передпосівної обробки насіння зернових культур / М. М. Маренич та ін. *Scientific Progress & Innovations*. 2020. № 3. С. 70–78. doi: 10.31210/visnyk2020.03.08
3. Маренич, М. М., Юрченко С. О. Посівні властивості насіння сільськогосподарських культур залежно від застосування стимуляторів росту. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2016. № 1–2. С. 18–21.
4. Мазур В. А., Шевченко Н. В. Вплив технологічних прийомів вирощування на формування якісних показників зерна кукурудзи. *Сільське господарство та лісівництво*. 2017. Т. 1. № 6. С. 7–13
5. Молдован Ж. А., Собчук С. І. Оцінка показників індивідуальної продуктивності рослин кукурудзи за допосівної обробки насіння та позакореневого підживлення. *Зернові культури*. 2018. Т. 2, № 1. С. 101–108.



Стародуб Вікторія Іванівна
наук. співроб.

Ткач Євгенія Дмитрівна
д-р біол. наук, старш. дослід.

Бунас Альона Анатолівна
канд. біол. наук, старш. дослід.

Інститут агроекології і природокористування НААН
м. Київ, Україна

ФІТОТОКСИЧНИЙ ВПЛИВ ГЕРБИЦІДІВ В АГРОЦЕНОЗІ БУРЯКУ ЦУКРОВОГО

Досліджено, що посіви буряків цукрових засмічують понад 40 видів бур'янів. Найбільш розповсюдженими є багаторічні коренепаросткові та однорічники. Але, в умовах цьогорічної теплої зими з частими відлигами спостерігали засмічення полів, де було заплановано посів буряку цукрового, зимуючими бур'янами, такими як підмареник чіпкий, ромашка непахуча, мак дикий, а також ранніми ярими – гірчиця польова, лобода біла, щиріця звичайна.

Забур'яненість буряку, особливо на ранніх стадіях розвитку, значно впливає на врожайність культури. За наявності у верхньому орному шарі ґрунту проростків багаторічних (15–35 шт./м²) та насіння однорічних бур'янів (до 3500 шт./м²) втрати врожаю можуть становити від 50 %, а також при такій кількості насіння, рослині важко конкурувати з засмічувачами, які при оптимальних умовах починають свій ріст та розвиток раніше аніж рослини буряку [1, с. 54]. Тому, у фазу сім'ядолей у рослин бур'янів, проводять обробку гербіцидами, в першу чергу ґрунтовими, для того, щоб максимально забезпечити захист посівів від ранніх ярих бур'янів. Далі, після сходів буряків, у фазу 1–2 справжніх листків та через 10–14 днів після обробки ґрунтовими гербіцидами проводять обприскування післясходовими препаратами.

Доведено, що гербіциди за діючою речовиною та при не дотриманні умов під час їх використання, можуть пошкоджувати вегетативні органи рослин, після чого рослина починає стресувати та відставати у рості та розвитку, в результаті відбувається недобір врожаю або повне знищення рослин. Тому, перед нами постає завдання визначити фітотоксичний вплив післясходових гербіцидів на посіви буряку цукрового в умовах дослідів, тобто як досліджувані препарати спрацювали по відношенню до рослин буряку цукрового.

Визначення фітотоксичного впливу гербіцидів на рослини буряку цукрового проводили на дослідних ділянках площею 10 м², у фазу ВВСН 11–12



(1-а пара листя) за загальноприйнятою методикою С. О. Трибеля [2, с. 70]. Схемою дослідю передбачалось обробку рослин препаратами (гербіцидами), вказуючи діючу речовину препарату: 1 – Варіант 1 – Контроль (обробка водою та ручне прополювання); 2 – Варіант 2 – етофумезат 190 г/л з нормою витрати препарату 0,5 л/га; 3 – Варіант 3 – біксолозон + мефенпір-діетил, з нормою витрати препарату 0,2 л/га, у трьохкратній повторності.

За проведеними дослідженнями по вивченню фітотоксичного впливу препаратів на рослини буряків цукрових під час візуального огляду та за критеріями оцінки, найменшу інтенсивність прояву фітотоксичності 14,5 % визначили у варіанті 2, тоді як найбільшу 19,9 % – у варіанті 3. При цьому у рослин культури спостерігали незначне поодинокі пожовтіння (опіки) та плями на листях, скручування країв та кінчиків листя.

Таким чином, за шкалою визначення критеріїв пошкодження рослин буряку цукрового становили один бал (хлороз, пожовтіння листя, скручування країв та кінчиків листя). Вищезгадані форми (одна або одночасно декілька) в слаборозвинутій формі проявлялись плямами)). За шкалою визначення прояву фітотоксичності гербіцидів по варіантах ступінь пошкодження рослин культури відповідав 1–2 балам (ледь помітний – слабкий, площа листової пластини охоплена опіком 10–25 %). З вищезазначеного можна зробити висновки, що досліджувані препарати спричинили фітотоксичну дію по відношенню до рослин буряку цукрового. Це, можливо, пов'язано з температурними умовами, які були на момент обробки, тому, що в день обробки гербіцидами спостерігалась спекотна жарка погода.

Список використаних джерел

1. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур : навчальний посібник / В. В. Лихочвор та ін. ; 3-є вид., виправ., допов. Львів: Українські технології, 2010. 1088 с.
2. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель та ін. ; за ред. С. О. Трибеля. Київ : Світ. 2001. 448 с.



Степаненка Богдан Вікторович
здобувач вищої освіти доктора філософії

Юрченко Світлана Олександрівна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0002-5812-3877

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ЦИНКУ ЗА ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИНА ЗЕРНО

Цинк відіграє важливу роль в метаболізмі рослин. Під впливом цинку активується синтез цукрів, крохмалю, збільшується вміст вуглеводів, білкових речовин, аскорбінової кислоти, хлорофілу в листках, що сприяє підвищенню посухостійкості, жаростійкості і холодостійкості рослин. Цинк є складовою окисно-відновних, антиоксидантних ферментів та більшості білків. Цей елемент впливає на цілісність клітинних мембран, запилення та життєздатність насіння [4, с. 76].

Найвразливішими до нестачі цинку є кукурудза, зернобобові, цибуля, сорго, льон, плодови та виноград. З польових культур нестача цинку найчастіше проявляється у кукурудзи починаючи з фази 5 листків. Найбільш часті симптоми цинкового голодування проявляються в період між фазами 6 і 10–12 листків у вигляді блідо-жовтих хлоротичних зон паралельно центральній жилці починаючи з основи листка. Край листка, кінчик та центральна жилка залишаються зеленими. Наймолодші розвинені листки можуть повністю мати жовте чи біле забарвлення. Розвиток міжвузлів призупиняється, рослини мають пригнічений вигляд [3, с. 9].

Слід відмітити, що майже 60 % ґрунтів України мають низький вміст рухомих форм цинку (в середньому 0,2–0,3 мг/кг ґрунту), що обмежує реалізацію потенціалу за урожайністю гібридів кукурудзи на зерно. Але навіть за достатньої кількості рухомого цинку в ґрунті є фактори, що заважають повноцінному засвоєнню. Зокрема, низька температура ґрунту, високий рівень рН, ущільнення та низький вміст органічної речовини. Цинкове голодування рослин кукурудзи найчастіше проявляється на піщаних, слаболужних та карбонатних ґрунтах, де вміст рухомих форм незначний [3, с. 11].

Високоєфективний спосіб усунення дефіциту цинку є позакореневе підживлення в критичні фази розвитку рослин кукурудзи, особливо при переході від вегетативного до репродуктивного періоду [2, с. 31; 5, с. 60]. Встановлено ефективність застосування рідких цинкових добрив у фазі 4–5 листків



(покращення формування генеративних органів), прибавка складала 8,6 % та у фазі 7–8 листків (покращення озерненості качана) – 5,4 %.

Скоригувати цинкове живлення рослин кукурудзи можна шляхом передпосівної обробки насіння хелатними комплексами мікроелементів та монопрепаратами цинку. За твердженням вчених, потреба в цинку починається на етапах проростання насіння. Він входить до складу багатьох ферментів, впливає на вуглеводний та білковий обмін. Даний захід сприятиме стимуляції формування кореневої системи, збільшенню її маси та довжини корінців, підвищенню енергії проростання та польової схожості насіння [1, с. 46]. Так, за обробки насіння моноцинком спостерігалось збільшення польової схожості на 3,5 %, лабораторної на 3,1 %, енергії проростання на 4,2 %.

Особливо важливу роль відіграють мінеральні резерви насіння в умовах низької забезпеченості ґрунту цинком. Достатній вміст даного мікроелемента в насінні є універсальним механізмом адаптації рослин та підвищення стійкості до грибкових, бактеріальних збудників хвороб.

Отже, враховуючи те, що цинк швидко й міцно фіксується ґрунтово вбирним комплексом, за вирощування кукурудзи на зерно слід надавати перевагу передпосівній обробці насіння і позакореневим підживленням, що значно покращить якість посівного матеріалу та підвищить продуктивність рослин кукурудзи на зерно.

Список використаних джерел

1. Вплив передпосівної обробки насіння мікродобривами на продуктивність гібридів кукурудзи в умовах західного Лісостепу України / О. П. Волошук та ін. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2021. Вип. 69 (1). С 44–61.
2. Гож О. А., Марченко Т. Ю., Глушко Т. В. Застосування мікродобрив – резерв підвищення врожаю зерна кукурудзи. *Онтогенез – стан, проблеми та перспективи вивчення рослин в культурних та природних ценозах* : Міжнар. наук. конф. (м. Херсон, 20–22 черв. 2014 р.). Херсон, 2014. С. 31–32.
3. Захарченко Е. А. Ефективність застосування цинку при вирощуванні кукурудзи на зерно. *Вісник Сумського національного аграрного університету Сер. Агрономія і біологія*. 2019. Вип. 4 (38). С. 8–13.
4. Циков В. С. Ефективність застосування макро- і мікродобрив при вирощуванні кукурудзи. *Зернові культури*. 2017. Т. 1. № 1. С. 75–79.
5. Єрмакова Л. М., Свистунов Ю. М. Формування врожаю та якості зерна кукурудзі залежно від удобрення в лівобережному Лісостепу. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2016. № 4. С. 60–62.



Тараненко Сергій Володимирович

канд. с.-г. наук, доцент кафедри
ORCID ID: 0000-0003-2450-4388

Тетерюк Роман Сергійович

здобувач вищої освіти доктора філософії
ORCID ID: 0000-0003-3949-0767

Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК ВИРОЩУВАННЯ МІСКАНТУСА ГІГАНТСЬКОГО, ЯК ЗАСОБУ ВІДНОВЛЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ ҐРУНТУ, ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ ДЕГРАДОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ

Внесення надмірної кількості мінеральних добрив, не ефективного використання сівозміни, надмірне чи невчасне застосування пестицидів, знищення лісозахисних смуг, надмірне навантаження на поля призводить до виснаження великої кількості родючих земель. Перспективним напрямком відновлення родючості та ефективного використання деградованих та маргінальних земель є застосування методів фітореMediaції. Перевагами даного методу є зональне застосування, не висока собівартість реалізації, екологічна безпека для навколишнього середовища, стеження за процесом очищення, економічна та енергетична вигода у вигляді значної кількості біомаси. Однією з культур даного методу є міскантус гігантський (*Miscanthus giganteus*).

Міскантус походить з південно-східної Азії, Китаю, Японії та Африки, до Європи потрапив у XVI столітті як декоративна рослина, пізніше у XX столітті активно зацікавив науковців, як технічна культура.

Основними позитивними сторонами міскантуса гігантського, які вирізняють його серед інших енергетичних культур на думку вітчизняних та зарубіжних науковців є:

1. Культура не вимагає значних інвестицій.
2. Невибагливий до ґрунту, може рости на будь яких ґрунтах та забезпечує високу продуктивність біомаси.
3. Культура без особливого догляду здатна вегетувати на одній ділянці до 30 років, досягати до 4–5 метрів висоти із середньою врожайністю 20–25 тонн сухої маси з одного гектару.
4. Стійкий до хвороб та шкідників.
5. Запобігає забрудненню навколишнього середовища та сприяє фітореMediaції ґрунтів.
6. Рослина не виснажує землю і через 5–7 років сприяє відновленню гумусу.



7. Збір врожаю (вегетативної маси) можна з другого року закладання плантації.

Також науковцями було обґрунтовано кінцеву продукцію переробки міскантуса гігантського, таку як: біопаливо, (тверде, рідке, газоподібне), біологічні будівельні та ізоляційні матеріали, волокна для автомобільної галузі, сировину для виготовлення целюлози та технічного паперу, корм для великої рогатої худоби та багато іншого.

Німецькими вченими що досліджували нові види міскантусу зробили однозначний висновок, міскантус можна розглядати як цінну сировину в багатьох можливостях поновлюваних ресурсів, за наявність високої продуктивності культури та її широке використання, низьким вимогам до захисту рослин і позитивним результатам фауністичних досліджень [1].

Вітчизняні дослідники М. В. Роїк із співавторами, відмічає сприятливі ґрунтово-кліматичні умови та достатню кількість вільних земель для вирощування енергокультур, дозволяють Україні в достатній кількості виробляти біопаливо [2]. В свою чергу це сприятиме розвитку біоенергетичної галузі та може підвищити енергетичну незалежність України.

В Україні міскантус відносно нова культура, вітчизняні науковці активно вивчають в різних природно-кліматичних умовах України: в Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка, Веселоподільській та Ялтушківській дослідних станціях, Борщівському агротехнічному коледжі що на Тернопільщині, Львівській філії УкрНДІВП ім. Л. Погорілого та інших установах.

На сьогодні проведено багато досліджень умов вирощування на продуктивність міскантусу гігантського. З'ясовано, що міскантус може культивуватись на середньо щільних ґрунтах, на піщаних і супіщаних ґрунтах із низьким рівнем ґрунтових вод та на полях зі схилом до 7 [3]. Інші науковці довели здатність міскантусу гігантського формувати потужний стеблостій на маргінальних та рекультивованих землях, забезпечуючи стабільні та високі врожаї, потенціал яких збільшується при застосуванні добрив та зрошення [4].

Отже, міскантус гігантський є ефективною технічною культурою, яку можна використовувати в біопаливній галузі, (тверде, рідке, газоподібне), як біологічні будівельні та ізоляційні матеріали, волокна для автомобільної галузі, сировину для виготовлення целюлози та технічного паперу, корм для великої рогатої худоби та багато іншого. Також позитивний вплив на якісні показники ґрунту.

Список використаних джерел

1. Ягольник О. О. Міскантус витримав удар і виграв перший раунд в Україні. *Біоенергетика*. 2015. № 2. С. 18–24.
2. Енергетичні культури для виробництва біопалива / М. В. Роїк та ін. *Наукові праці Полтавської державної аграрної академії*. 2010. Т. 7. С. 12–15.



3. Хіврич О. Б., Курило В. Л., Квак В. М. Енергетичні рослини, як сировина для біопалива. *Пропозиція*. 2011. Вип. № 6. С. 68.

4. Чаритонов М. М., Бабенко М. Г. Придатність різних едафічних конструкцій моделей техноземів для вирощування *Miscanthus giganteus*. *Раціональне використання ресурсів в умовах екологічно стабільних територій* : колективна монографія ; за ред. П. В. Писаренка, Т.О. Чайки, І. О. Яснолоб. Полтава : Укрпромторгсервіс, 2018. С. 106–113.

Томницький Анатолій Валентинович

канд. с.-г. наук

ORCID ID: 0000-0002-7820-4383

Грановська Людмила Миколаївна

д-р екон. наук, професор

ORCID ID: 000-0001-7021-3093

Резніченко Надія Дмитрівна

канд. с.-г. наук

ORCID ID: 0000-0002-5741-6379

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН
м. Одеса, Україна

ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРОТКОРОТАЦІЙНОЇ ЗРОШУВАНОЇ СІВОЗМІНИ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Підбір науково-обґрунтованих технологій вирощування сільськогосподарських культур забезпечує формування високих урожаїв якісної продукції шляхом застосування комплексу агроекологічних та технологічних заходів, у тому числі штучного зволоження та способів обробітку ґрунту.

Степова зона України характеризується нестійким природним зволоженням, що унеможлиблює в посушливі роки повною мірою використовувати природний потенціал родючості ґрунтів. Тому відновлення і використання зрошення є одним із найефективніших чинників, що діє на всі біологічні компоненти агроєкосистеми півдня.

Інтенсифікація виробництва і надмірна розораність сільськогосподарських земель в останні роки привели до значної деградації ґрунтів, тому ґрунтозахисний напрямок обробітку – одна із основних умов раціонального використання землі і подальшого удосконалення зональних систем землеробства [1, с. 10]. У господарствах півдня України дедалі більшого поширення набувають



волого- та енергоощадні системи безполицевого обробітку з використанням знарядь дискового й чизельного типів та сівби в необроблений ґрунт. Дослідженнями науковців Асканійської ДСДС ІЗЗ НААН та Інституту зрошуваного землеробства НААН були засвідчені переваги безполицевого обробітку при вирощуванні сільськогосподарських культур при зрошенні [2, 3].

Важливого значення набуває питання ресурсозбереження в інтенсивних технологіях вирощування сільськогосподарських культур. Вчені Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН впродовж багатьох років займаються дослідженнями систем основного обробітку ґрунту в напрямку їх мінімізації. Впродовж 2021–2022 років на зрошуваних землях Інституту проводили дослідження у двофакторних польових дослідах чотирьохрічної сівозміни де вивчали ефективність застосування різних способів та глибини основного обробітку під сільськогосподарські культури сівозміни на фоні застосування трьох систем обробітку ґрунту: полицевої різноглибинної (контроль) з оранкою під усі культури (28–30 см – під кукурудзу, 14–16 см – під ріпак озимий, 20–22 см – під пшеницю озиму та 23–25 см – під сою); безполицевої різноглибинної з чизельним розпушуванням на таку ж глибину для кожної культури та диференційованої з мілким дисковим обробітком під усі культури та одним за ротацію сівозміни щілюванням на глибину 38–40 см.

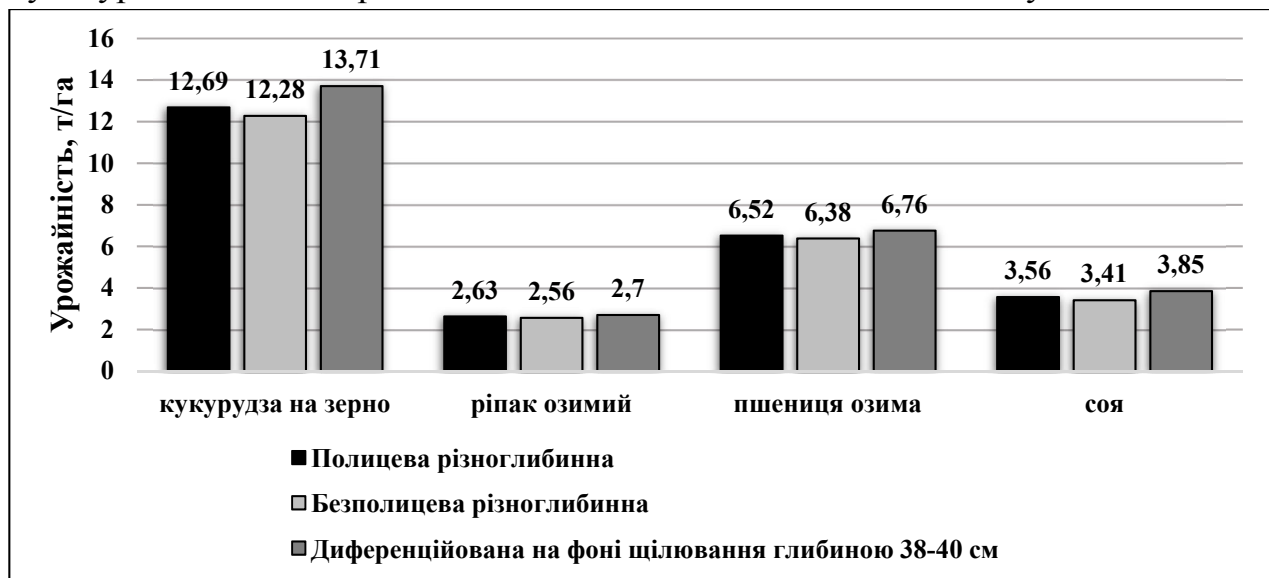


Рис. 1. Урожайність сільськогосподарських культур за різних систем основного обробітку ґрунту, т/га (середнє за 2021–2022 рр.)

Джерело: результати власних досліджень.

Результати обліку врожайності сільськогосподарських культур сівозміни свідчать, що заміна обробітку ґрунту знаряддями полицевого типу на глибину від 14–16 до 25–27 см безполицевим розпушуванням на таку саму глибину з



використанням знарядь чизельного типу призводить до зниження урожайності всіх культур сівозміни: пшениці озимої на 0,16 т/га, кукурудзи на 0,41 т/га, ріпаку озимого – 0,07 та сої на 0,15 т/га (рис. 1). В той час, як за диференційованої системи відмічали збільшення стосовно контролю урожайності всіх культур сівозміни: кукурудзи на 12,7 %, ріпаку озимого на 2,7 %, пшениці озимої на 3,7 % та сої на 8,1 %.

Найвищу продуктивність в розрахунку на 1 га сівозмінної площі – 119,1 ГДж валової енергії забезпечили сільськогосподарські культури за диференційованої системи основного обробітку з проведенням за ротацію сівозміни одного щільування на глибину 38–40 см. Близькою за рівнем продуктивності була система різноглибинного полицевого обробітку ґрунту в сівозміні, де вихід валової енергії складав 112,0 ГДж (табл. 1).

Таблиця 1. Продуктивність короткоротаційної сівозміни за різних систем основного обробітку ґрунту, ГДж (середнє за 2021–2022 рр.)

Система основного обробітку ґрунту	Культури сівозміни				Середнє по сівозміні
	кукурудза на зерно	ріпак озимий	пшениця озима	соя	
Поліцева різноглибинна	209,45	52,45	116,9	69,35	112,0
Безполіцева різноглибинна	202,6	51	114,35	66,4	108,6
Диференційована на фоні щільування глибиною 38-40 см	226,25	53,9	121,3	74,95	119,1

Джерело: результати власних досліджень

Застосування безполіцевої різноглибинної системи негативно позначилось на урожайності сільськогосподарських культур короткоротаційної сівозміни, знизивши рівень її продуктивності до 108,6 ГДж.

Список використаних джерел

1. Ресурсозберігаючі технології механічного обробітку ґрунту в сучасному землеробстві України / І. Д. Примак та ін. Київ : КВІЦ, 2007. 272 с.
2. Вожегова Р. А., Найдьонова В. О., Малярчук М. П. Продуктивність сої за різних способів основного обробітку і сівби в попередньо необроблений ґрунт на зрошуваних землях. *Меліорація і водне господарство*. 2013. С. 17–24.
3. Резніченко Н. Д. Вплив способів основного обробітку ґрунту та «прямої сівби» на водно-фізичні властивості ґрунту та врожайність ячменю озимого на зрошуваних землях півдня України. *Таврійський науковий вісник*. 2015. Вип. 91. С. 66–72.



Тригуб Олег Володимирович

канд. с.-г. наук, старш. наук. співроб.

ORCID ID: 0000-0003-3346-9828

Устимівська дослідна станція рослинництва ІР ім. В. Я. Юр'єва НААН

с. Устимівка, Кременчуцький р-н, Полтавська обл.

Ляшенко Віктор Васильович

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0003-0177-6209

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ГРЕЧКИ ЯК ФАКТОРУ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ РОСЛИНИЦТВА

Складні економічні умови господарювання у період значної нестабільності цін на продукцію рослинництва, змушують господарників вирішувати питання збільшення віддачі гектара оброблюваних земель. Вирощування культур за короткострокової сівозміни, із наданням пріоритету 3–4 найбільш прибутковим культурам, є тупиковим методом господарювання, в першу чергу, через надмірне хімічне навантаження на виробництво (необхідність у боротьбі з однотипним стійким до компонентів гербіцидів і інсектицидів середовищем). Проблемою стає зменшення ефективності хімічних добрив через специфічність звуженого рослинного комплексу до засвоювання елементів живлення (особливо в складних погодних умовах). Одним із факторів вирішення цієї проблеми є введення до сівозміни більш різноманітного рослинного комплексу – застосування у виробництві не споріднених до основних сучасних високопродуктивних культур. Але здатних поліпшити стан ґрунтового покриву (через зміну пріоритетів у споживанні наявних корисних речовин та сприятливій дії на механічний стан верхнього шару ґрунту), відсутності необхідності у хімічному захисті посівів, збагачення рослинними корисними залишками тощо [1, 2].

Звичайно, посіви таких культур краще сприймаються виробниками за використання їх як поживних компонентів сівозміни. Вони повинні вирощуватися в короткий період з середини літа до середини осені (до кінця можливого для вирощування сільськогосподарських культур періоду). До таких культур можна віднести традиційні для більшості областей України круп'яні культури – гречку і просо. Пропонований в Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні сортимент цих культур здатний повністю



задовольнить попит. Щодо гречки, то вона має період вегетації до 80 діб, а при літньому посіві зменшує його до 65–70 діб. Тобто, посів у середині-кінці липня здатний дати повноцінний урожай [1]. При цьому виробничники мають можливість використовувати гречку і як зернову культуру і як сидеральну [2].

Наявність у Національній колекції великого сортименту різного еколого-географічного походження, в тому числі і більшості районованих сортів, дає змогу оцінити їх потенціал на придатність до поукісних і поживних (повторних) посівів, на різних фонах погодно-кліматичних умов визначити кращий сортовий матеріал як для сьогоденного використання у виробничих умовах, так і запропонувати селекційній практиці цінний вихідний матеріал за напрямом використання в якості поживного ресурсу [3].

В період 2020–2022 років, для дослідження впливу строків вирощування гречки на продуктивні характеристики сортів і форм, було взято групу зразків в кількості 37 шт., що відрізнялися за типом росту рослин (індетермінати і детермінанти форми), за географічним походженням матеріалу тощо. Група вивчення включала 10 сортів, що знаходяться в Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Посів проводився в три строки – весняний (12–14 травня), ранньолітній (10–14 червня) та літній (10–14 липня). У 2020 році також було закладено посів 12 серпня, але погодні умови не дали можливості отримати урожай зерна і розвиток вегетативної маси був значно обмежений, тому в наступні роки, в цей строк посів вирішено не проводити. При цьому, в дослідженнях керувалися встановленими іншими дослідниками суттєвими параметрами впливу умов середовища (зменшення світлового дня, часту відсутність повноцінної для розвитку кількості опадів тощо), зміни залежності продуктивних характеристик на фоні впливу зміни фотоперіоду [4]. Посів широкорядний (міжряддя 45 см), розмір ділянки – 3 м², норма висіву – 80 шт./п.м. За стандарт використано два сорти Українка та Софія (різного типу розвитку). До показників, що диференціювали досліджувану групу віднесено: тривалість міжфазних періодів і вегетації загалом, висота рослини, кількість вузлів, кількість гілок, суцвіть на рослині, кількість насінин на рослині, в тому числі повноцінних, продуктивність рослин та крупність насіння, урожайність.

Отримані результати вказують на значне різноманіття зміни рівнів вираження характеристик в залежності від строків посіву. При цьому є можливість виявити чітку диференціацію сортів і форм за кожним показником. Особливо цінною є інформація про відмінності у сортів при весняному і літньому посівах, як найбільш ймовірних термінах проведення посівних кампаній. Серед досліджуваної групи виділено зразки, які найбільше відповідали вимогам для поживних (повторних) посівів. При цьому враховували рівні вираження цінних



кількісних ознак при літньому посіві: за продуктивністю рослин (вага зерна з рослини) – понад 1,5 г/рослина сформували 12 зразків, розмах варіювання в групі вивчення від 0,63 UC0101730 с. Гусятинська (TRN) і UC0100305 (PLT) до понад 2,1 г/рослина у UC0101159 с. Аніта Білоруська (MNK), UC0101993 с. Ярославна (SUM) та у двох стандартів сортів Українка і Софія; за кількістю суцвіть на рослині (понад 30 шт.) UC0100639, UC0100685 (UKR, СНТ.), UC0101167, UC0101168 (ZAK), UC0101729 с. Тернопільська 2, UC0101730 с. Гусятинська (TRN), UC0101849 с. Вінниківська (LVV), UC0101854, UC0101180(KIV), UC0101150 (ARH), UC0101993 с. Ярославна, UC0100503 с. Білопольська, UC0102186 с. Сумчанка (SUM), UC0101156 с. Аеліта, UC0102214 с. Володар (HML); за озерненістю суцвіття (с. Українка – 0,057 г і с. Софія – 0,064 г), середній рівень по групі – 0,051 г, кращі (0,9–1,0 г) UC0100883 UKR, LVV, UC0101058 UKR, PLT, UC0101071 UKR, PLT, UC0100838 RUS, ORL, UC0101184 UKR, DNP, UC0101650 UKR, KIV та ін.; за крупністю зерна (масою 1000 зерен) (не нижче 26-28 г) – UC0101650 с. Київська, UC0102215 с. Ольга (KIV), UC0101176 (DNP), UC0101174 (ZAK), UC0101730 с. Гусятинська (TRN), UC0101993 с. Ярославна (SUM) та стандарти UC0101199 с. Українка та UKR008:1699 с. Софія. Така ж диференціація проведена за всіма досліджуваними показниками.

Виділені серед матеріалу районовані сорти, можуть бути використанні у виробництві як джерело додаткового прибутку з гектара та ресурс для поліпшення родючості ґрунту і стану ведення рослинництва. Виділені зразки колекції є цінним джерелом для селекції як вихідний матеріал для створення сортів поживного типу.

Список використаних джерел

1. Алексеева О. С., Тараненко Л. К., Малина М. М. Генетика, селекція і насінництво гречки. Київ : Вища школа. 2004. 213 с.
2. История культуры, ботанические и биологические особенности. *Культура гречихи* / О. С. Алексеева и др. Каменец-Подольский : Издатель Мошак М. И., 2005. Ч. 1. 192 с.
3. Тригуб О., Бурдига В. Формування колекції світового генофонду гречки в Україні та шляхи його використання. *Посібник українського хлібороба*. 2015. № 5. С. 118–123.
4. Троценко В. І., Кліщенко А. В. Оцінка вихідного матеріалу та розробка моделі сорту гречки для повторних посівів. *Вісник Харківського НАУ ім. В. В. Докучаєва*. 2017. Вип. 2 (17). С. 38–47.



Філоненко Сергій Васильович

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0001-8360-8852

Бовтута Максим Вікторович

здобувач вищої освіти СВО магістр

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СУЧАСНИХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ

Кукурудза вважається популярною зерною, кормовою і технічною культурою, яка характеризується універсальністю використання і високою зерною продуктивністю [4]. В нашій країні її вирощують переважно в якості кормової культури. Адже зерно кукурудзи – цінний концентрований корм для всіх сільськогосподарських тварин та птиці [5]. Її зерно, зелена маса, силос добре засвоюються організмами свійських тварин. Так, наприклад, один центнер зеленої маси у фазі молочно-воскової стиглості кукурудзи, відповідає 31 к.о. А 100 кг сухих стебел рослин за поживністю відповідають 36 к. о., містять 1,5 кг перетравного протеїну [10]. Сухе зерно кукурудзи містить до 9–11 % білка, 4–6 жиру і 65–71 % БЕР [2].

Цю культуру, попри все, використовують також і як продовольчу. Зокрема її зерно є сировиною для виготовлення пластівців, крупи, борошна [1]. Качани у фазі молочно-воскової стиглості споживають у вареному вигляді [9]. Із зерна цієї культури також виробляють глюкозу, крохмаль, спирт. Зародки кукурудзи є сировиною для виробництва олії, як у свою чергу має лікувальні властивості. Із обгорток качанів та стебел вже давно виробляють фарби, штучну смолу, клей, папір та ін. [6]. За дотримання технології вирощування кукурудзи, тобто після внесення органо-мінеральних добрив та ретельного догляду за рослинами, ґрунт на такому полі залишається розпушеним, а саме поле – чистим [3]. У районах нестійкого та недостатнього зволоження куліси з рослин кукурудзи (у малосніжні зими) сприяють інтенсивному снігозатриманню і тим самим – зростанню запасів продуктивної вологи в ґрунті. А це позитивно впливає на врожайність інших польових культур [7].

Науковці і практики стверджують, що сьогодні підбір високопродуктивних гібридів і сортів – це важливий резерв у підвищенні продуктивності кукурудзи [8]. Слід зазначити, що за останні три десятиліття в нашій країні збільшилися площі під іноземними гібридами. Оскільки більшість із них характеризуються низкою позитивних ознак і властивостей, це робить їх вирощування достатньо прибутковим у сільському господарстві. Разом з тим, певні зміни клімату, що



спостерігалися упродовж останніх 10–15 років, зробили доцільним вирощування саме посухостійких сортів та гібридів. Унікальність їх полягає в тому, що вони за врожайністю не поступаються гібридам, які вимагають нормального режиму вологозабезпечення.

Тому метою наших досліджень і був всебічний ґрунтовний аналіз господарсько-біологічних властивостей середньостиглих гібридів кукурудзи іноземної селекції, дослідження факторів, які сприяють зростанню їхньої продуктивності та поліпшують якість зерна. Або ж навпаки – призводять до зниження якості зерна і разом із цим – до зменшення врожайності. Відповідні польові дослідження проводили упродовж 2021–2022 років в умовах одного із сільськогосподарських підприємств Кременчуцького району.

Дані нашого польового експерименту показують, що кількість сходів кукурудзи, яку отримали на дослідних ділянках, виявилася майже однаковою. Відповідно, на варіантах досліду ми отримали також достатньо високий показник польової схожості, яка знаходилась у межах від 84,9 % (MAS 35.K) до 91,1 % (ДКС4608 MAX YIELD). Зважаючи на ці дані, на ділянках сформувалась оптимальна для відповідних гібридів густина сходів – від 72,3 тис. /га до 78,2 тис./га.

Проте, слід зазначити, що серед всіх досліджуваних варіантів найменшою густина сходів була на ділянках варіанту, де висівали насіння гібриду MAS 35.K. На його ділянках виявилась найменша кількість сходів культури – 72,8 тис./га у 2021 році і 70,3 тис./га – у 2022 році. На нашу думку, це пояснюється або дещо неякісним посівним матеріалом, який використовували на відповідних дослідних ділянках, або ж слабкою екопластичністю рослин відповідного гібриду. В наступному на показник збереженості рослин кукурудзи суттєво впливали погодні умови періодів вегетації років досліджень. Вони також відіграли не останню роль і щодо продуктивності культури.

Щодо густоти рослин наприкінці вегетаційного періоду, то можна також відмітити гібрид ДКС4590 MAX YIELD. На його ділянках перед збиранням врожаю виявилось по 66,4 тис./га рослин, що всього на 0,28 тис./га менше, ніж на ділянках варіанту, де висівали гібрид MAS 44.A.

Отже, наші дворічні дослідження довели, що середньостиглі іноземні гібриди кукурудзи відзначаються різною стійкістю до несприятливих погодних умов періоду вегетації. Найсуттєвіше за час експерименту знизилася густина рослин кукурудзи на варіанті, де висівали гібрид ДКС3811, – в середньому на 16,9 %. Мінімальне зниження густоти рослин кукурудзи (на рівні 8,96 %) виявилось на варіанті із гібридом ДКС4608 MAX YIELD.

Список використаних джерел

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



2. Дзюбецький Б. В. Селекція гібридів кукурудзи, стійких до екстремальних умов вирощування. *Бюлетень Інституту зернового господарства*. 2007. № 31–32. С. 3–11.
3. Каменщук Б. Д. Методичні підходи до оцінки сучасних гібридів кукурудзи багатofакторним способом. *Вісник аграрної науки*. 2012. № 6. С. 54–56.
4. Лівандовський А. Оцінка кращих гібридів кукурудзи придатних для поширення в Україні на 2015 рік. *Пропозиція*. 2014. № 3. С. 50–53.
5. Економічна ефективність короткоротаційної плодозмінної сівозміни залежно від системи удобрення цукрових буряків / М. В. Тищенко та ін. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2020. № 3. С. 91–98.
6. Філоненко С. В., Тищенко М. В., Попов О. О. Реалізація продуктивного потенціалу кукурудзи за позакореневого внесення регуляторів росту. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2022. № 3. С. 31–39.
7. Філоненко С. В., Попов О. О. Ефективність та доцільність позакореневого підживлення кукурудзи мікродобривами. *Актуальні напрямки та проблеми у технологіях вирощування продукції рослинництва* : XI наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 25 лист. 2021 р.). Полтава : ПДАУ, 2021. С. 92–95.
8. Футурський С. А., Філоненко С. В. Продуктивний потенціал та ефективність вирощування середньостиглих гібридів кукурудзи іноземної селекції. *Студентська наукова конференція Полтавської державної аграрної академії* : студ. наук. конф. (м. Полтава, 16–17 квітня 2020 р.). Полтава : РВВ ПДАА, 2020. Том II. С. 113–115.
9. Чучмій І. П. Селекція та насінництво гібридів кукурудзи. *Вісник аграрної науки*. 1999. № 9. С. 61–64.
10. Ярошко М. Кукурудза – основні вимоги до вирощування. *Агроном*. 2015. № 2. С. 138–140.

Філоненко Сергій Васильович

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0001-8360-8852

Бриленко Владислав Володимирович

здобувач вищої освіти СВО магістр

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ЕФЕКТИВНЕ ЗАСТОСУВАННЯ РІСТСТИМУЛЮЮЧИХ ПРЕПАРАТІВ У БУРЯКОНАСІННИЦТВІ

Для нашої країни буряки цукрові давно стали потужною технічною культурою. Хоча промисловий вік переробки їх коренеплодів обмежується



всього двома із невеликим століттями [2, 11]. Більше того, для численних агрономів ця культура стала індикатором неабиякого професіоналізму й фаховості [6, 9]. Окрім цього людство завдячує бурякам також і через те, що вони дали роботу мільйонам робітників, створивши потужну бурякоцукрову промисловість у світі й у нашій країні [3, 5]. Саме через це потрібно розвивати цю галузь, вдосконалюючи агротехнології вирощування фабричних буряків цукрових і їх насінників. Одним із інноваційних елементів таких технологій є застосування різних рістстимулюючих препаратів [7, 10].

Як свідчать результати численних польових досліджень, а також досвід виробництва, рістстимулюючі препарати, які вже тривалий час застосовуються на посівах сільськогосподарських культур, є чи не найдешевшими засобами, які здатні гарантувати суттєве підвищення продуктивності цих культур [4, 8]. Якщо йде мова про насінневі ділянки, то такі препарати можуть підвищити насінневу продуктивність рослин, в тому числі й висадків буряків цукрових, а також суттєво покращити посівні властивості їхнього насіння [1, 12].

Зважаючи на це, ми ставили за мету дослідити і проаналізувати вплив позакореневого застосування рістстимулюючих речовин на насінневі рослини буряків цукрових, їх продуктивність та посівні властивості гібридного насіння культури. Відповідні дослідження проводили упродовж 2021–2023 років на полях одного із буряконасінницьких господарств. У своїх дослідках ми намагалися проаналізувати особливості формування насінневої продуктивності буряків цукрових за позакореневого внесення регуляторів росту рослин Вітазиму, Стопроста та Келпака на їх насінниках.

В результаті проведеного польового експерименту було встановлено, що густина рослин висадків у фазі розетки листків на всіх ділянках дослідів виявилась у межах 22,8–22,9 тис./га. До часу збирання врожаю насіння, через вплив різних несприятливих чинників, кількість рослин висадків зменшилась. Причому, у 2023 році цей процес був набагато інтенсивнішим, ніж у 2021 і 2022 роках. Окрім цього, дані наших досліджень показали, що на контрольних ділянках на час збирання врожаю густина рослин висадків виявилась найменшою і склала 20,4 тис./га. Отже, кількість насінників на відповідній ділянці зменшилась, враховуючи їх початкове значення, на 10,5 %. Густина рослин насінників на варіанті, де вносили регулятор росту Стопрост дозою 1 л/га, в середньому за три роки, знизилась на 9,2 % і становила 20,8 тис./га. Найменше рослин культури випало на ділянках варіанту, де вносили позакоренево Вітазим дозою 1 л/га, – 21,0 тис./га (випало 7,9 % біотипів). Варіант із Келпаком втратив, в середньому за три роки, до періоду збирання 8,3 % рослин висадків. Тому на ділянках відповідного варіанту густина рослин висадків була, в середньому за три роки, 20,9 тис./га.



Щодо впливу рістстимулюючих препаратів на кількість непродуктивних біотипів, то тут варто зазначити, що застосування Стопроста, Вітазиму і Келпака має позитивний вплив також і на зменшення їх кількості. Кращим щодо цього виявився Вітазим, який вносили дозою 1 л/га. На його ділянках найменше виявилось «холостяків» (3,1 %), «лінивців» (2,4 %), і передчасно засохлих біотипів (2,5 %). Інші рістстимулюючі препарати мали дещо менший вплив на кількість непродуктивних рослин насінників. Проте, на контролі під час обліку нарахували найбільшу кількість непродуктивних біотипів.

Програмою нашого польового експерименту передбачався облік висоти рослин висадків залежно від досліджуваних рістстимулюючих препаратів. Отже, наші дослідження показали, що застосування досліджуваних регуляторів росту сприяє формуванню вищих кущів насінників, ніж на контролі. Так, наприклад, найвищими кущі висадків буряків цукрових виявилися на варіанті, де вносили Вітазим дозою 1 л/га. Їх висота сягала, в середньому, 124 см. На 5 см нижчими виявились біотиби насінників на варіанті, де вносили Келпак дозою 2 л/га) – 119 см. Позакореневе внесення Стопроста дозою 1 л/га посприяло утворенню рослин насінників заввишки 110 см. На ділянках контрольного варіанту рослини висадків виявились найнижкорослішими, висота їх становила, в середньому, 91 см.

Отже, позакореневе внесення регуляторів росту рослин Вітазиму, Стопроста та Келпака мають стабілізаційний вплив на густоту насадження висадків, сприяє збільшенню висоти їх кущів і зменшенню кількості непродуктивних біотипів.

Список використаних джерел

1. Анішин Л. О. Вітчизняні біологічно активні препарати просяться на поля України. *Пропозиція*. 2015. № 10. С. 48–50.
2. Борисюк П. Г., Бондар В. С. Проблеми та пріоритети бурякоцукрової галузі. *Цукор України*. 2012. № 6. С. 2–5.
3. Брошак І. С. Вплив регулятора росту і мікродобрих на врожайність цукрових буряків при позакореновому живленні. *Цукрові буряки*. 2009. № 6. С. 8–10.
4. Іваніна В. В., Шаповаленко Р. М., Дубовий Ю. П. Регулятори росту у підвищенні продуктивності буряків цукрових. *Новітні агротехнології*. 2019. № 7. URL: <http://jna.bio.gov.ua/article/view/204810> (дата звернення: 21.09.2023).
5. Мацебера А. Г., Ткаченко Б. Ф., Єременюк В. В. Складові високоякісного насіння. *Цукрові буряки*. 1998. № 3. С. 7–8.
6. Пиркін В. І., Сінченко В. М. Ефективність бурякоцукрового виробництва і регулювання ринку. *Цукрові буряки*. 2005. № 2. С. 4–5.
7. Рева А. М. Регулятори росту рослин – агротехнологія ХХІ сторіччя. *Пропозиція*. 2012. № 1. С. 69–70.



8. Регулятор росту рослин «Грейнактив-С» покращує насіння цукрових буряків / В. М. Смірних та ін. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. № 3. С. 50–55.

9. Тищенко М. В., Філоненко С. В. Вплив системи удобрення цукрових буряків на продуктивність короткоротаційної плодозмінної сівозміни. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019. № 3. С. 11–17.

10. Філоненко С. В., Пипко О. С., Зімовець І. С. Вплив рістстимулюючих препаратів на тривалість фаз росту і розвитку насінневих рослин буряків цукрових. *Актуальні напрямки та проблеми у технологіях вирощування продукції рослинництва* : XI наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 25 лист. 2021 р.). Полтава : ПДАУ, 2021. С. 88–91.

11. Філоненко С. В., Питленко О. С. Продуктивність та технологічні якості коренеплодів цукрових буряків вітчизняної та зарубіжної селекції. *Сучасні тенденції виробництва та переробки продукції рослинництва* : IV Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 20–21 квіт. 2016 р.). Полтава : Полтавська державна аграрна академія, 2016. С. 148–154.

12. Яцина А. Біостимулятор Вітазим: консультація агронома. *Kurkul*. 01.04.2020. URL: [https://kurkul.com/blog/693-biostimulyator-vitazim-konsultatsiy a-agronoma](https://kurkul.com/blog/693-biostimulyator-vitazim-konsultatsiy-a-agronoma) (дата звернення: 27.09.2023).

Філоненко Сергій Васильович

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0001-8360-8852

Васільєв Олександр Олександрович

здобувач вищої освіти СВО магістр

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ВИБІР ОПТИМАЛЬНОГО СТРОКУ САДІННЯ ВИСАДКІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ – ЗАПОРУКА ОДЕРЖАННЯ ЯКІСНОГО НАСІННЯ

Вирощування буряків цукрових завжди було в пріоритеті у вітчизняних сільськогосподарських виробників [5]. Адже ця культура була і є однією із найприбутковіших і високопродуктивних культур світового землеробства. 1 га її посівів дає понад 1000 доларів чистого прибутку грошових надходжень [8]. Це – єдина цукровмісна культура промислового масштабу нашої країни і країн помірного поясу планети [10]. Вирощуючи буряки цукрові, господарства отримують чимало побічних продуктів, зокрема жом та мелясу [9].



Агротехнічне значення буряків цукрових теж важко переоцінити [2]. Адже вони є добрим попередником у сівозміні, тому що залишають після себе порівняно чисту від бур'янів площу [4]. Окрім цього, ґрунт після них є достатньо удобрений, що дає можливість сформувати пристойну продуктивність наступної після буряків культури [7].

Безумовно, висока продуктивність буряків цукрових неможлива без висівання на їх полях високоякісного насіння. В системі насінництва та технології його вирощування визначальним є підбір оптимальної тривалості періоду вегетації цієї насінневої культури [1]. Науковці та буряківники-насінневоди впевнені, що тривалість періоду вегетації, яка визначається строками висаджування висадків та збиранням врожаю насіння, безпосередньо впливає на насінневу продуктивність відповідної культури [3, 6].

Саме тому метою наших досліджень і був аналіз продуктивності насінників буряків цукрових гібриду Булава залежно від різних строків їх садіння, уточненні біологічних особливостей формування урожаю бурякового насіння відповідного гібриду та його посівних якостей залежно від тривалості періоду вегетації насінневих рослин. Відповідні досліді проводили в умовах одного буряконасінницьких господарств упродовж 2021–2023 років

В результаті наших досліджень було встановлено, що не на всіх рослинах висадків формується насіння. У агробіоценозі зустрічаються рослини, які не утворюють квітконосних пагонів («лінивці»), або ж які не формують насіння чи не цвітуть («холостяки»). Інколи зустрічаються біотиби, що передчасно засихають. Зрозуміло, що значна їх кількість негативно впливає на загальну продуктивність культури. Адже густина висадків може бути на рівні оптимальної, але продуктивність культури в цілому виявиться низькою. Виявляється, що чим раніше були висаджені насінники буряків цукрових, тим менша кількість непродуктивних біотипів утворилось на дослідних ділянках. Причому, таку тенденцію ми відмічали кожного року досліджень.

Отже, дані наших обліків показали, що найменше «лінивців», «холостяків» і передчасно засохлих рослин мали за садіння коренеплодів саме на початку квітня. В середньому, кількість відповідних біотипів на ділянках цього варіанту становила 3,6 %; 3,1 % і 11,4 % відповідно. Найбільша кількість непродуктивних біотипів була одержана на ділянках пізнього строку садіння. Саме тут сформувалось 9,7 % «лінивців», 7,3 % «холостяків» і 21,6 % передчасно засохлих біотипів.

Також програмою нашого досліді передбачалось вивчення впливу строків садіння висадків на лінійні розміри кущів насінників, зокрема на їх висоту. В результаті було доведено, що ранні строки садіння позитивно впливають на показник висоти рослин насінників. Тому найвищі висадки виявились на ділянках варіанту із раннім строком – 121 см. Садіння насінників вже через 5 днів призвело до формування біотипів висотою 107 см.



Після збирання врожаю з кожної ділянки були відібрані зразки насіння для визначення його основних показників якості. Аналізуючи відповідні дослідні дані, можна відмітити покращення посівних якостей насіння буряків, яке було зібране із ділянок варіанту саме раннього строку садіння. Саме тут виявилися більшими енергія проростання (74 %), схожість (86 %) і маса 1000 плодів (16,9 г). Пізніє висаджування коренеплодів спричинило погіршення відповідних показників якості. Так, наприклад, садіння висадків через 5 днів від раннього строку сприяло утворенню насіння буряків із енергією проростання на рівні 72 %, схожістю – 81 % і масою 1000 плодів – 15,8 г. А висаджування висадків вже через 10 днів після раннього строку спричинило формування на відповідних ділянках насіння буряків із енергією проростання 71,3 %, схожістю 80 % і масою 1000 плодів – 15,2 г.

Отже, за ранніх строків садіння висадків буряків цукрових формується менше непродуктивних біотипів, рослини насінників стають вищими, що позитивно відображається на насіннєвій продуктивності висадків. Відмічена тенденція поліпшення посівних якостей бурякового насіння на ділянках ранніх строків садіння насінників.

Список використаних джерел

1. Балагура О. В. Продуктивність насінників ЧС-гібридів залежно від технології вирощування цукрових буряків. *Цукрові буряки*. 2014. № 3. С. 16–17.
2. Балан В. М. Формування гібридного насіння за різних умов вирощування. *Цукрові буряки*. 2012. № 3. С. 8–9.
3. Бурляй Г. Л. Актуальні проблеми насінництва цукрових буряків. *Економіка АПК*. 2001. № 3. С. 21–24.
4. Гізбуллін Н. Г. Особливості насінництва цукрових буряків. *Вісник аграрної науки*. 2004. № 10. С. 35–38.
5. Пиркін В. І., Сінченко В. М. Ефективність бурякоцукрового виробництва і регулювання ринку. *Цукрові буряки*. 2005. № 2. С. 4–5.
6. Філоненко С. В. Продуктивність насінників цукрового буряка та якість гібридного бурякового насіння залежно від строків садіння висадків. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2007. № 4. С. 58–62.
7. Філоненко С. В., Векленко О. С. Вплив тривалості вегетаційного періоду висадків буряків цукрових на їх насіннєву продуктивність. *Інноваційні аспекти сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур* : Х наук.-практ. інтернет-конф., присв. 115-річчю з дня народж. проф. Є. С. Гуржій (м. Полтава, 31 берез. 2021 р.). Полтава : ПДАА, 2021. С. 88–92.
8. Філоненко С. В., Питленко О. С. Продуктивність та технологічні якості коренеплодів цукрових буряків вітчизняної та зарубіжної селекції. *Сучасні тенденції*



виробництва та переробки продукції рослинництва : IV Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 20–21 квіт. 2016 р.). Полтава : ПДАА, 2016. С. 148–154.

9. Шевченко І. Л. Екологічна стабільність і пластичність нових ЧС гібридів цукрових буряків. *Цукрові буряки*. 2003. № 5. С. 8–10.

10. Штангесв В. О., Кухар М. С. Деякі проблеми бурякоцукрового виробництва. *Цукор України*. 2012. № 1. С. 2.

Філоненко Сергій Васильович

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0001-8360-8852

Костенко Ігор Миколайович

здобувач вищої освіти СВО магістр

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ВПЛИВ РІСТСТИМУЛЮЮЧИХ ПРЕПАРАТІВ НА ЕЛЕМЕНТИ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ

Вирощування і переробка буряків цукрових у світі, а також і у нашій країні, стали частиною життя мільйонів людей [4]. До них належать науковці, селекціонери, насінневоди, переробники і, зрештою, сільгоспвиробники, які досліджують, виводять нові гібриди, виробляють якісне насіння, висівають його і вирощують коренеплоди, що є якісною сировиною для виготовлення цукру [1]. Саме тому буряки цукрові вважаються однією із найважливіших технічних культур помірного поясу земної кулі [7]. Адже тут вони – єдиний цукронос промислового масштабу, що займає такі великі посівні площі. За показниками біологічної продуктивності фотосинтезу в помірних широтах із ними не зрівняється ніяка інша культура [8]. Основна частка посівних площ буряків знаходиться у великих сільгоспідприємствах і агрохолдингах. Цьому є своє пояснення. Адже технологія вирощування буряків цукрових складна, енерго- і матеріалозатратна Це – своєрідний «вищий пілотаж» в агрономії, опанувати який не кожному вдається [9].

Проте, отримання високої продуктивності цієї культури неможливе без високоякісного посівного матеріалу [3]. А його вирощування і доведення до високих посівних кондицій – надзвичайно складна справа, від успішного вирішення якої залежить безпосередньо продуктивність майбутніх фабричних посівів буряків цукрових [6].



Сьогодні сучасні агротехнології зазнали кардинальних змін через численні наукові розробки та інноваційні заходи. Це стосується і процесу виробництва гібридного бурякового насіння [2]. Технологія вирощування такого насіння включає, окрім набору стандартних операцій, ще й обробку перед висаджуванням садивних коренеплодів рістстимулюючими препаратами [5].

Сьогодні буряконасінницьким господарствам пропонується величезна кількість стимуляторів росту. Проте, достатньої інформації щодо впливу таких препаратів на урожайність насінників буряків цукрових та посівні властивості бурякового насіння за обробки садивних коренеплодів регуляторами росту рослин, мало. Тому своїми дослідженнями ми вирішили дослідити та проаналізувати вплив регуляторів росту рослин, якими обробляють перед висаджуванням садивні коренеплоди висадків, на процеси формування гібридного насіння буряків та його посівні якості, а також на морфологічну будову насінневих рослин. Відповідні досліди проводили в умовах одного із буряконасінницьких господарств упродовж 2022–2023 років.

В результаті проведених нами досліджень було встановлено, що вже через місяць після садіння відростання висадків виявилось значно інтенсивнішим саме на ділянках варіантів, де садивні коренеплоди за дванадцять годин до висаджування обробляли досліджуваними регуляторами росту. На ділянках контрольного варіанту процес відростання насінників виявився найнижчим і склав всього 82,6 %. Проте, обробка коренеплодів перед висаджуванням Грейнактивом С сприяла найкращому відростанню рослин. Тому на відповідному варіанті відсоток таких рослин склав 91,6 %. Варіант із Домінантом охарактеризувався меншою інтенсивністю відростання – 88,9 %. Щодо варіанту, де коренеплоди обробляли Альбітом, то тут відповідний показник виявився на рівні 87,1 %

У буряконасінництві висота кущів насінників вважається важливим показником і характеристикою насінневих рослин. Чим вищі будуть кущі висадків, тим, ймовірно, буде більшою їх продуктивність. У наших дослідях цей показник наряду залежав від обробки рістстимулюючими речовинами садивних коренеплодів і погодних умов першої половини періоду вегетації. Цікаво, що висота насінневих рослин знаходилася була у динамічному зв'язку із процесом відростання висадків. Тобто, на ділянках, де висадки краще відростали, насінневі рослини виявилися найвищими. А там, де спостерігали слабку інтенсивність відростання, мали низькорослі рослини через місяць. Наприклад, на ділянках варіанту, коренеплоди якого перед садінням обробили препаратом Грейнактивом С, відростання їх виявилось інтенсивнішим на 10,2 %, ніж на контролі. Причому висота насінневих рослин тут була на 23,5 % більшою, ніж на рослинах висадків, садивні коренеплоди яких не обробляли перед



висаджуванням ніякими рістстимулюючими препаратами. Варіанти із регуляторами росту Альбіт і Домінант поступалися лідеру за відповідними показниками. Так, наприклад, обробка коренеплодів Домінантом сприяла формуванню кількості насінневих рослин під час відростання на рівні 90,3 %, а середня їх висота склала 33,7 см. На варіанті із регулятором росту Альбіт ці показники становили відповідно 86,5 % і 30,9 см.

Результати впливу обробки садивних коренеплодів буряків цукрових регуляторами росту рослин Грейнактивом С, Альбітом і Домінантом на кількість гібридного насіння, що зав'язалося, показали, що застосування досліджуваних препаратів для обробки садивних коренеплодів сприяє збільшенню кількості гібридного насіння, що зав'язалося. Тому, в середньому, найбільшим цей показник виявився на ділянках варіанту, де застосовували Грейнактив С, – 95 %. На 1,8 % відстав від лідера варіант, де садивні коренеплоди обробляли Домінантом у дозі 6 л/га, – 93,2 %. Варіант, на ділянках якого висаджували коренеплоди, оброблені Альбітом, мав середню ступінь зав'язування гібридного насіння на рівні 90,8%. На контролі кількість гібридного насіння, що зав'язалося, була найнижчою і становила 87,4 %.

Отже, обробка садивних коренеплодів буряків цукрових за 12 годин до їх висаджування регуляторами росту рослин Грейнактивом С, Альбітом і Домінантом сприяє кращому відростанню висадків і збільшує кількість гібридного насіння, що зав'язалося.

Список використаних джерел

1. Анішин Л. О. Регулятори росту рослин: сумніви і факти. *Пропозиція*. 2012. № 5. С. 64–65.
2. Балан В. М. Особливості вирощування гібридного насіння. *Цукрові буряки*. 2001. № 4. С. 7–8.
3. Корнієнко С. І. Прийоми формування високоякісного насіння ЧС гібридів цукрових буряків. *Цукрові буряки*. 2008. № 2. С. 7–9.
4. Сінченко В. М., Пиркін В. І. Стратегія розвитку галузі буряківництва в Україні. *Цукрові буряки*. 2018. № 1 (117). С. 4–8.
5. Регулятор росту рослин «Грейнактив-С» покращує насіння цукрових буряків / В. М. Смірних та ін. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. № 3. С. 50–55.
6. Філоненко С. В. Продуктивність і технологічні якості коренеплодів буряка цукрового залежно від позакореневого внесення регулятора росту Марс-1. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2013. № 4. С. 14–19.
7. Філоненко С. В., Питленко О. С. Продуктивність та технологічні якості коренеплодів цукрових буряків вітчизняної та зарубіжної селекції. *Сучасні*



тенденції виробництва та переробки продукції рослинництва : IV Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 20–21 квіт. 2016 р.). Полтава : ПДАА, 2016. С. 148–154.

8. Ураження цукрових буряків церкоспорозом у короткоротаційній плодозмінній сівозміні за різних доз добрив під культуру / Я. П. Цвей та ін. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. № 2. С. 35–39.

9. Штангеев В. О., Кухар М. С. Деякі проблеми бурякоцукрового виробництва. *Цукор України*. 2010. № 1. С. 2.

Філоненко Сергій Васильович

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0001-8360-8852

Лисак Владислав Миколайович

здобувач вищої освіти доктора філософії

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ЕФЕКТИВНІСТЬ МІКРОДОБРИВ НА ПОСІВАХ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ

Буряки цукрові, попри всі негаразди сільськогосподарського виробництва, є достатньо прибутковою культурою [9]. Бурякоцукрова промисловість вже давно вважається потужним локомотивом економіки численних країн помірного поясу планети, в тому числі й України [1]. А щодо продуктивності культури, то в цьому з буряками не зрівняється ніяка інша польова культура, адже вони здатні сформують понад 30 т/га сухої речовини, що відповідає до 100 т/га коренеплодів і 32–37 т/га гички [7]. Але ж формуючи таку продуктивність, рослини буряків у свою чергу засвоюють велику кількість макро- й мікроелементів [3]. Причому нестача останніх негативно впливає на продуктивність культури й технологічні якості їх коренеплодів [5, 10].

Зважаючи на це в сучасних агротехнологіях застосування мікродобрив вже давно стало обов'язковим агрозаходом [2, 6]. Важливим щодо цього є внесення не тільки достатньої кількості мікроелементів, але й у доступній для рослин формі. Проблем із пошуком відповідних препаратів сьогодні немає [4]. Ринок мікродобрив щорічно поповнюється десятками нових видів, які враховують майже всі біологічні вимоги рослин культури, в тому числі й буряків цукрових [8].

Зважаючи на це, виробництво вимагає більш конкретизованих даних щодо впливу нових мікродобривних препаратів на продуктивність та якість коренеплодів буряків цукрових за їх позакореневого внесення на посівах культури певного гібриду й у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.



Саме тому ми вирішили провести польові дослідження впливу позакореневого внесення мікродобрив Мікро-Мінераліс (Буряки), BAST Бор та Айдамін-Бор на продуктивність та технологічні якості коренеплодів буряків цукрових. Відповідні досліди ми проводили упродовж 2022 року в одному із сільськогосподарських підприємств Кременчуцького району.

Отже, в результаті наших досліджень було встановлено, що досліджувані мікродобривні препарати мають позитивний і стабілізуючий вплив на показник густоти рослин. Так, наприклад, густина рослин буряків цукрових перед застосуванням Мікро-Мінераліс (Буряки), BAST Бор та Айдамін-Бор на всіх ділянках досліду становила від 103,7 до 105,1 тис./га. Через два тижні після позакореневого внесення досліджуваних мікроелементних препаратів відмічали їх позитивний вплив на рослини культури: на контрольних ділянках до цього часу випало 2,3 тис. рослин на 1 га, а на ділянках із мікродобривами – всього від 1,1 до 1,4 тис. на 1 га.

Також облік густоти рослин буряків цукрових, який ми проводили відповідно до програми досліду перед збиранням врожаю, підтвердив знову позитивну дію мікродобрив Мікро-Мінераліс (Буряки), BAST Бор та Айдамін-Бор на рослини культури. Виявилось, що ці мікродобрива, продовжуючи позитивно впливати на рослини буряків цукрових, дійсно запобігають негативному впливу факторів зовнішнього середовища на них і тим самим зменшують кількість випавших рослин культури. В цей час на ділянках контрольного варіанту, де не проводили позакореневого внесення відповідних мікродобрив, частка випавших рослин буряків цукрових, в середньому, становила 24,6 %. Найменше зменшилася густина рослин на ділянках варіантів, де проводили позакоренево підживлення комплексним добривом Мікро-Мінераліс (Буряки) і мікродобривом BAST Бор, – 5,8 і 7,9 % відповідно. На ділянках варіанту із Айдамін-Бор, який вносили двічі дозами по 2 л/га, густина рослин буряків цукрових зменшилася, в середньому, на 11,3 %.

Щодо продуктивності культури, то за рік експерименту урожайність коренеплодів виявилася найбільшою на варіанті, де вносили позакоренево мікродобриво Мікро-Мінераліс (Буряки) двічі дозами по 1 л/га. Саме тут отримали, в середньому, 61,5 т/га цукросировини, що доказово перевищило відповідний показник на контролі (42,6 т/га). На ділянках варіанту, де вносили позакоренево мікродобриво BAST Бор двічі дозами по 2 л/га, була сформована дещо врожайність коренеплодів на рівні 56,1 т/га. урожайність буряків на варіанті із позакоренево внесенням мікродобрива Айдамін-Бор двічі дозами по 2 л/га склала 52,3 т/га.

Отже, мікроелементи, які входять до складу досліджуваних препаратів Айдамін-Бор, Мікро-Мінераліс (Буряки) та BAST Бор, мають позитивний і стабілізаційний вплив на густоту насадження рослин буряків цукрових.



Найбільший позитивний ефект від позакореневого внесення досліджуваних мікродобрив отримали на варіанті, де вносили Мікро-Мінераліс (Буряки) двічі дозами по 1 л/га. Саме тут урожайність коренеплодів становила, в середньому, 61,5 т/га, що значно перевищило контрольний варіант (42,6 т/га) та варіанти із іншими мікродобривами.

Список використаних джерел

1. Борисюк П. Г., Бондар В. С. Проблеми та пріоритети бурякоцукрової галузі. *Цукор України*. 2012. № 6. С. 2–5.
2. Гангур В. В., Сахацька В. М. Мікробіологічна активність ґрунту за різних способів обробітку. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019. № 4. С. 13–19.
3. Жердецький І. М. Позакореневе внесення мікродобрив як спосіб підвищення продуктивності цукрових буряків. *Цукрові буряки*. 2008. № 3–4. С. 35–37.
4. Заришняк А. С. Позакореневе внесення мікродобрив при вирощуванні цукрових буряків. *Цукрові буряки*. 2006. № 4. С. 17–19.
5. Ременюк Ю. О., Шам І. В. Особливості підживлення рослин цукрових буряків макро- і мікроелементами. *Хімія. Агронімія. Сервіс*. 2016. № 6. С. 22–25.
6. Філоненко С. В. Продуктивність та технологічні якості коренеплодів цукрового буряка залежно від позакореневого підживлення мікродобривами. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2008. № 2. С. 47–52.
7. Філоненко С. В., Питленко О. С. Продуктивність та технологічні якості коренеплодів цукрових буряків вітчизняної та зарубіжної селекції. *Сучасні тенденції виробництва та переробки продукції рослинництва* : IV Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 20–21 квіт. 2016 р.). Полтава : ПДАА, 2016. С. 148–154.
8. Філоненко С. В., Райда В. В. Продуктивний потенціал буряків цукрових за позакореневого внесення мікродобрив. *Актуальні напрямки та проблеми у технологіях вирощування продукції рослинництва* : XI наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 25 лист. 2021 р.). Полтава : ПДАУ, 2021. С. 52–56.
9. Штангеев В. О., Кухар М. С. Деякі проблеми бурякоцукрового виробництва. *Цукор України*. 2012. № 1. С. 2.
10. Ярошко М. Мікроелементи живлення буряків цукрових. *Агронімія*. 2013. № 4. С. 98–100.



Філоненко Сергій Васильович

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0001-8360-8852

Попов Олександр Олександрович

здобувач вищої освіти доктора філософії

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ІННОВАЦІЙНІ РОЗРОБКИ – НА ПОСІВИ КУКУРУДЗИ

У світовому землеробстві, так само як і в нашій країні, кукурудзу вважають провідною культурою універсального напрямку використання [9]. За посівними площами вона знаходиться на третьому місці серед найпоширеніших культур зернового використання. Тому її в Україні шанобливо називають «царицею полів» [6]. Адже її зерно використовується не тільки на продовольчі цілі, але і є важливим компонентом у виробництві якісного комбікорму для свійських тварин [2]. Із кукурудзи, зокрема із її стеблової маси у фазі молочно-воскової стиглості, виготовляють достатньо поживний силос для великої рогатої худоби. Понад 15 % зерна цієї культури йде на технічну переробку [1].

Слід зазначити, що кукурудза не має спільних з іншими культурами шкідників та хвороб, тому вважається порівняно добрим попередником для інших польових культур [4].

Вирощуючи кукурудзу як просапну культуру, ми дбаємо про чистоту поля від бур'янів. Орім цього, через міцні і високі стебла рослин, кукурудзу часто застосовують у якості куліс на паровому полі [5].

Численні науковці і виробничники вже давно дійшли висновку, що продуктивність кукурудзи, яка формує значну біомасу рослин, залежить у першу чергу від потенціалу конкретного генотипу, а також від поєднання сукупної дії різних чинників, зокрема гідротермічних умов та технологічних прийомів [3]. Серед останніх сьогодні важливим є широке впровадження різних інноваційних розробок у технологічний процес вирощування цієї культури, зокрема застосування регуляторів росту рослин [7]. Саме вони сприяють оптимізації обміну речовин в рослинних організмах, поліпшують різноманітні процеси життєдіяльності для покращення якості рослинного матеріалу, збільшення врожайності, полегшення збирання і зберігання зерна [8].

Оскільки сьогодні ринок рістстимулюючих препаратів насичений численними регуляторами росту як природнього, так і штучного походження, для сільськогосподарських виробників важливим є вибір кращого із них, зважаючи на вирощування певного гібриду у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах. Та й вартість препарату має не останнє значення.



Зважаючи на це, у своїх дослідженнях ми намагалися вивчити вплив позакореневого застосування регуляторів росту рослин Флорід Фреш, Аміностим і Атонік Плюс на урожайність зерна та його якість середньостиглого гібриду ДКС4351 Max Yield. Такі дослід ми проводили протягом 2019–2021 років у одному із сільськогосподарських підприємств Полтавського району.

Результати нашого трирічного польового експерименту показали, що позакоренево внесення Флорід Фреш, Аміностим і Атонік Плюс позитивно позначилось на змінах листкової поверхні рослин досліджуваної культури. За час всіх обліків контрольний варіант виявив найменшу облиственість рослин і, відповідно, найменшу площу листків на 1 га посіву, яка склала 22,4, 29,7 і 31,6 тис. м²/га відповідно.

Дещо більшою виявилась площа листків у рослин кукурудзи на ділянках, де позакоренево вносили Аміностим і Флорід Фреш відповідно. Так, станом на 10 липня листкова поверхня рослин кукурудзи на цих варіантах була у межах від 34,7 тис. м²/га (варіант із Аміностимом) до 36,8 тис. м²/га (варіант із Флорід Фрешем). Станом на 10 серпня на цих же варіантах площа листкового апарату сформувалась на рівні 41,5 і 43,7 тис. м²/га відповідно.

Найбільша площа листкової поверхні за роки досліджень у всі строки обліку мав варіант із позакоренево внесенням регулятора росту рослин Атонік Плюс дозою 0,2 л/га. Так, наприклад, станом на 10 червня рослини кукурудзи на його ділянках сформували середню площу асиміляційної поверхні 26,5 тис. м²/га. А на час обліку 10 липня ці рослини вже сформували листкову поверхню на рівні 37,1 тис. м²/га. Облік площі листкового апарату, що був проведений 10 серпня, показав, що рослини відповідного варіанту сформували і цього разу найбільшу площу асиміляційної поверхні, яка становила 45,9 тис. м²/га.

Щодо обліків густоти рослин, то тут за роки дослідів теж спостерігалась певна закономірність: на варіантах, де вносили позакоренево регулятори росту, густота рослин на час всіх обліків була більшою, ніж на контролі, де не застосовували ніяких рістстимулюючих препаратів. Проте, вплив на рослини культури досліджуваних препаратів був не однаковим: найкраще проявив себе Атонік Плюс, який вносили дозою 0,2 л/га, і на ділянках якого перед збиранням врожаю виявилась найбільша густота рослин – 76,3 тис./га. Ділянки із застосуванням Аміностиму мали середню густоту рослин культури на час збирання врожаю на рівні 74,5 тис./га. Найменшим відповідний показник виявився на ділянках, де позакоренево вносили регулятор росту Флорід Фреш, – 73,8 тис./га.

Варто відмітити, що і врожайність зерна кукурудзи виявилась різною на різних ділянках дослідів. Найменше зібрали з 1 га зерна саме на контролі – 7,95 т/га. Дещо більшою врожайність кукурудзи виявилась на варіанті із позакоренево внесенням препарату Флорід Фреш – 8,76 т/га. Наступний за продуктивністю виявився варіант із Аміностимом (3 л/га), – 9,24 т/га. А



найбільшою врожайність зерна кукурудзи виявилась на варіанті, де двічі позакоренево вносили регулятор росту Атонік Плюс дозою 0,2 л/га, – 10,7 т/га.

Отже, досліджувані регулятори росту рослин Флорід Фреш, Аміностим і Атонік Плюс мають позитивний вплив на динаміку листової поверхні рослин кукурудзи. Оптимізація фотосинтетичної діяльності у рослин культури та активізація різних біохімічних процесів за позакореневого внесення цих регуляторів росту сприяли збільшенню врожайності зерна кукурудзи, яка найбільшою виявилась на варіанті, де вносили регулятор росту Атонік Плюс дозою 0,2 л/га, – 10,7 т/га.

Список використаних джерел

1. Анішин Л. В. Україні очікують урожай кукурудзи вищий за середній за останні роки. *Пропозиція*. 2010. № 5. С. 64–69.
2. Васильєв В. Кукурудза, що вас здивує. *Пропозиція*. 2010. № 5. С. 54–61.
3. Василюк О. М., Гриценко П. В. Регулятори росту рослин і відновлення біогеоценозів. *Вісник Дніпропетровського національного університету*. Вип. 4. Дніпропетровськ, 2007. С. 20–21.
4. Гангур В. В., Єремко Л. С., Руденко В. В. Вплив елементів технології вирощування на формування продуктивності гібридів кукурудзи різних груп стиглості. *Таврійський науковий вісник*. 2021. № 117. С. 37–43.
5. Марченко В. В., Опалко В. Г., Гузь М. М. Новації в технологіях вирощування кукурудзи. *Агроном*. 2009. № 3. С. 134–140.
6. Ткаліч Ю. І., Цилюрик О. І., Козечко В. І. Оптимізація застосування мікродобрив та регуляторів росту рослин у посівах кукурудзи північного Степу України. *Вісник ДДАЕУ*. 2017. № 4 (116). С. 20–25.
7. Філоненко С. В., Тищенко М. В., Попов О. О. Реалізація продуктивного потенціалу кукурудзи за позакореневого внесення регуляторів росту. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2022. № 3. С. 31–39.
8. Філоненко С. В., Осетров С. В. Ефективність регуляторів росту на посівах кукурудзи. *Актуальні напрямки та проблеми у технологіях вирощування продукції рослинництва* : XI наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 25 лист. 2021 р.). Полтава : ПДАУ, 2021. С. 48–52.
9. Шпичак О. М. Економічні проблеми на ринку зерна України. *Вісник аграрної науки*. 2002. № 10. С. 5–10.



Філоненко Сергій Васильович

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0001-8360-8852

Тенах Володимир Миколайович

здобувач вищої освіти СВО магістр

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ОПТИМІЗАЦІЯ ГЕРБИЦИДНОГО ЗАХИСТУ МАТОЧНИХ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ

Значення буряків цукрових для економіки нашої країни важко переоцінити. У нашій країні, та й у більшості країн помірному поясу планети, ця культура є єдиним джерелом цукру промислового масштабу [2]. Окрім усього, із продуктивністю буряків цукрових не може зрівнятися ні одна польова культура. Навіть сьогодні буряки вважаються культурою, яка дає достатньо вагомий чистий прибуток [5].

У процесі їх вирощування і переробки коренеплодів на цукор отримують значну кількість побічних продуктів, зокрема мова йде про гичку, жом і мелясу. У більшості бурякозіючих господарств гичка використовується у якості зеленого добрива, яке розкидають по полю під час викопування коренеплодів. Жом і мелясу, які є побічними продуктами бурякоцукрового виробництва, використовують на корм тваринам, для переробки на спирт, для отримання біогазу чи дріжджів і т. ін. [4].

Якісний посівний матеріал сьогодні є першим у низці чинників, що формують високу продуктивність буряків цукрових. Щоб його отримати, потрібно мати неабиякий професіоналізм у галузі насінництва буряків [3, 7]. А вже вирощування висадків буряків цукрових, які є насінневими рослинами культури, передбачає роботу із якісним садивним матеріалом, тобто із маточними коренеплодами [1]. Сучасна технологія вирощування маточних коренеплодів включає цілу низку оптимізованих елементів, одним із яких є дієва система боротьби з бур'янами [6]. Зазвичай лише за допомогою агротехнічних прийомів не вдається здолати бур'яни. Через це більш значимим проти них у посівах сільгоспкультур є внесення гербіцидів. На ефективність останніх впливає багато факторів. Але біологічні властивості рослин насінників буряків вважаються чи не найголовнішими. Зважаючи на це, питання застосування гербіцидів на полі маточних буряків є достатньо важливим і актуальним для відповідних господарств такої спеціалізації.



Тому у своїх дослідях ми вивчали продуктивність цієї культури залежно від внесення на її полі різних гербіцидів. Відповідні дослідження проводили на полях одного із буряконасінницьких господарств упродовж 2021–2022 років.

Дані нашого польового експерименту засвідчують, що маса бур'янів на дослідних ділянках перед внесенням страхових препаратів на всіх дослідних ділянках виявилася однаковою і склала від 91,1 до 93,7 г/м². В результаті внесення гербіцидів маса бур'янів на відповідних дослідних ділянках значно знизилась. Найменшим цей показник був на варіанті, де вносили Бетанал Макс Про із Карібу разом із грамініцидом Ачіба. Саме тут показник маси смітної рослинності, яка залишилася після внесення гербіцидів, знизилась на 80,1 %. На варіанті, де проводили подвійне застосування Бетанес із Пілотом та наступним внесенням грамініциду, маса бур'янів зменшилась на 72,6 %. Варіант, де вносили із Голтікс із Бітапом ФД11 мав зниження маси бур'янів на 64,1 %.

Щодо обліку маси бур'янів на дослідних ділянках перед збиранням врожаю, можна зробити висновок, що найменшою за роки експерименту виявилася маса бур'янів у цей час на варіанті із подвійним застосуванням суміші Бетанал Макс Про із Карібу і третім внесенням грамініциду Ачіба, – 76 г/м². Внесення Бетанесу разом із Пілотом, яке потім посилили грамініцидом Ачіба, призвело до формування бур'янами на період збирання врожаю культури вегетативної маси, в середньому, на рівні 92 г/м². На варіанті із Голтіксом та Бітапом ФД11 маса бур'янів перед збиранням коренеплодів становила 126 г/м². Потрібно зауважити, що боротьба з бур'янами, яка використовувалась на ділянках саме цього варіанту, виявилася найслабшою. Саме тому друга половина вегетації охарактеризувалася тим, що злакові бур'яни в цей період змогли сформувати масу 24 г/м², а дводольні – 114 г/м². Варто зауважити, що внесення гербіциду Ачіба на дослідних ділянках сприяло суттєвому знищенню маси та кількості саме злакових бур'янів.

Біологічна урожайність вважається підсумковим показником, який показує продуктивний потенціал культури за використання різноманітних досліджуваних факторів. Як засвідчують результати нашого польового експерименту, найбільшою біологічна врожайність маточних коренеплодів виявилася на варіанті, де двічі застосовували гербіциди Бетанал Макс Про + Карібу + Тренд (по 0,8 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га) із наступним обприскуванням гербіцидом Ачіба. Саме тут рослини сформували біологічний урожай коренеплодів на рівні 49,1 т/га. Дещо нижчим він виявився на варіанті 1 – 47,3 т/га. Варіант із Бітапом ФД 11 і Голтіксом мав найнижчу за час польового досліджу біологічну врожайність маточних коренеплодів – 45,6 т/га.



Отже, досліджувані післясходові комплекси хімічного захисту посівів маточних буряків цукрових від бур'янів є досить ефективними і сприяють значному зниженню забур'яненості дослідних ділянок. Найдієвішим за час польових досліджень виявилось подвійне застосування комплексу гербіцидів Карібу із Бетанал Макс Про та наступним внесенням грамініциду Ачіба. Саме на цьому варіанті кількість і маса бур'янів знизилась, в середньому, на 89,3 % і на 80,4 % відповідно. Суттєве зниження рівня забур'яненості посівів на ділянках відповідного варіанту сприяло формуванню рослинами культури найбільшої врожайності коренеплодів.

Список використаних джерел

1. Байдачний М. П. Вивчення прийомів підвищення виходу маточних коренеплодів цукрових буряків. *Основні висновки НДР за 2004 рік*. Київ : ІЦБУААН. 2005. С. 17–20.
2. Белік В. Стан та проблеми цукрової промисловості України. *Техніка АПК*. 2015. № 9–10. С. 34–37.
3. Бурляй Г. Л. Актуальні проблеми насінництва цукрових буряків. *Економіка АПК*. 2001. № 3. С. 21–24.
4. Пиркін В. І., Сінченко В. М. Ефективність бурякоцукрового виробництва і регулювання ринку. *Цукрові буряки*. 2005. № 2. С. 4–5.
5. Тищенко М. В., Філоненко С. В. Вплив системи удобрення цукрових буряків на продуктивність короткоротаційної плодозмінної сівозміни. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019. № 3. С. 11–17.
6. Філоненко С. В. Ефективність гербіцидного захисту на маточних посівах буряків цукрових. *Урожайність та якість продукції рослинництва за сучасних технологій вирощування, присвячена пам'яті професора Г. П. Жемели* : Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 30 верес. 2022 р.). Полтава : ПДАУ, 2022. С. 164–167.
7. Філоненко С. В., Кочерга А. А., Тригубенко О. М. Гербіциди на маточному полі буряків цукрових: виробнича необхідність чи шаблонні стереотипи. *Актуальні напрямки та проблеми у технологіях вирощування продукції рослинництва* : XI наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 25 лист. 2021 р.). Полтава : ПДАУ, 2021. С. 84–88.



Філоненко Сергій Васильович

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0001-8360-8852

Шевченко Віталій Володимирович

здобувач СВО доктор філософії

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ВПЛИВ МІКРОДОБРІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ

Головним критерієм, за яким оцінюють у сучасному землеробстві кожну олійну культуру, є вихід рослинної олії з одиниці площі. [3]. Соняшник за цим показником значно випереджає інші олійні культури. Саме цим і пояснюється його поширення на різних континентах земної кулі. Для прикладу: середній вихід олії соняшнику в нашій країні становить понад 850 кг/га [5]. Сьогодні це – одна із найпотужніших та найщедріших польових культур світового землеробства: 1 га посівів соняшнику в Україні за врожайності насіння у 2,5 т/га може дати 1,2 т олії, 0,8 т макухи (0,3 т білка), 0,5 т лушпиння і до 35–40 кг меду та багато ін. [1]. Окрім цього у рослин соняшнику – потужна стрижнева коренева система, завдяки чому він, навіть за посушливих умов, з легкістю може забезпечити себе достатньою кількістю вологи та елементами мінерального живлення [4]. Саме тому його вважають достатньо посухо- та жаростійкою культурою, вирощування якої за умов зміни клімату набуває ще більших перспектив. Сільгоспвиробники вже давно зробили свій вибір на користь вирощування соняшнику, адже він сьогодні є однією із найприбутковіших культур нашої держави [6].

Соняшник в якості олійної культури вирощують всього понад 150 років, тому він вважається «молодою» сільськогосподарською культурою. Завдяки своїй щедрості та високій рентабельності соняшник на полях нашої країни вже котрий рік поспіль займає близько 6 млн. га [8]. Така динаміка посівних площ вимагає від аграріїв покращення ресурсного забезпечення його технологій вирощування [2]. Мова йде не тільки про сучасні високопродуктивні агрегати, здатні виконувати якісно і вчасно будь-які польові роботи. Мова йде про застосування різних інноваційних елементів сучасних агротехнологій, до яких відносять оптимізовану, біологічно орієнтовану систему удобрення [9].

Однією із важливих складових системи удобрення соняшнику є застосування в технологічному процесі його вирощування мікроелементів у вигляді численних мікродобрив [7]. Такий агрозахід, який достатньо швидко



розвивається у світовій практиці рослинництва, вважається одним із перспективних напрямів оптимізації сучасних агротехнологій. Адже сьогодні кількість мікродобрів, які рекомендуються до внесення на посівах соняшнику, зросла у декілька разів. Проте, не всі із них є ефективними для районованих його сортів і гібридів, а також не відповідають ґрунтово-кліматичним умовам їх застосування.

Зважаючи на це, у своїх дослідженнях ми намагалися проаналізувати особливості формування врожайності соняшнику за позакореневого внесення сучасних мікробіологічних препаратів, якими є Євростім Аміно, Найс Олійні та Авангард Р Соняшник. Відповідні дослідження ми проводили на полях одного із сільськогосподарських підприємств Кременчуцького району. На дослідних ділянках висівали гібрид соняшнику Матадор. Спостереження за ростом і розвитком рослин, аналізи та обліки проводили відповідно до загальноприйнятих методик.

В результаті наших досліджень було доведено, що завдяки своєму унікальному складу досліджувані мікродобрива мали певний позитивний вплив на різні біометричні показники продуктивності рослин соняшнику. Щонайперше це стосується асиміляційної поверхні листків рослин культури, яка виявилася на варіантах із позакореневим внесенням мікродобрів більшою, ніж на контролі. Так, наприклад, на варіанті із дворазовим внесенням Найс Олійні площа листків становила 64,2 тис./м², а на варіанті із дворазовим внесенням Євростім Аміно – 67,9 тис./м². Рослини соняшнику на ділянках варіанту, де вносили позакоренево двічі мікродобриво Авангард Р Соняшник дозами по 2 л/га, мали площу листків 65,9 тис./м².

Окрім цього, висота рослин культури теж мала тенденцію до збільшення. Саме тому на варіантах із позакореневим внесенням досліджуваних мікродобрів рослини соняшнику були кожного року вищими (від 173,5 см до 184,7 см) за рослини культури на контролі (162,1 см).

До того ж, унікальний склад досліджуваних мікродобрильних препаратів, що вносили позакоренево двічі на посівах соняшнику, сприяв формуванню у рослин відповідної культури кошиків із більшим діаметром. Так, наприклад, діаметр кошиків у рослин соняшнику на ділянках, де вносили мікродобрива Найс Олійні і Авангард Р Соняшник, був 17,8 і 18,6 см відповідно. Найбільший діаметр кошиків виявився у рослин соняшнику на варіанті із подвійним внесенням Євростім Аміно двічі дозами по 1,5 л/га і склав 19,1 см. Щодо контролю, то на його ділянках отримали рослини із кошиками діаметром 17,1 см.

Дані наших досліджень також довели, що відповідні мікродобрива мали позитивний вплив на урожайність культури, яка виявилася найбільшою саме на



варіанті із Євростім Аміно, 3,12 т/га. Варіант із мікродобрином Найс Олійні мав найменшу за роки дослідження урожайність серед всіх варіантів із мікродобривами – 2,64 т/га. Очевидно найменшою врожайністю культури було одержано із ділянок контрольного варіанту, де не вносили ніяких мікродобрив, – 2,47 т/га.

Отже, проведені нами дворічні польові дослідження доводять позитивний вплив позакореневого застосування мікродобрив Євростім Аміно, Найс Олійні та Авангард Р Соняшник на основні біометричні показники рослин соняшнику та його продуктивність. Застосування відповідних мікродобривних препаратів забезпечило підвищення врожайності культури на 0,17–0,65 т/га.

Список використаних джерел

1. Гангур В. В., Єремко Л. С., Кочерга А. А. Ефективність біостимуляторів за умови передпосівної обробки насіння соняшнику. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2020. № 2. С. 36–42.
2. Вплив удобрення на продуктивність соняшнику та якість насіння / В. В. Гангур та ін. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2022. № 2. С. 50–56.
3. Маслак О. Соняшник: технологія та економіка господарювання. *Agroexpert*. 2010. № 3. С. 21–23.
4. Оверченко Б. П. Як підвищити врожайність соняшнику. *Пропозиція*. 2003. № 4. С. 42–45.
5. Поляков О., Рожкован В., Нікітенко О. Агроприйоми вирощування високоолеїнового соняшнику. *Пропозиція*. 2013. № 11. С. 14–15.
6. Економічна ефективність короткоротаційної плодозмінної сівозміни залежно від системи удобрення цукрових буряків / М. В. Тищенко та ін. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2020. № 3. С. 91–98.
7. Ткаліч І. Д., Олексюк О. М. Резерви збільшення виробництва соняшнику в Україні. *Вісник ДДАУ*. 2002. № 2. С. 42–43.
8. Філоненко С. В., Шевченко В. В., Охріменко В. О. Продуктивний потенціал соняшнику за позакореневого внесення мікроелементів. *Актуальні напрямки та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва* : Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 25 квіт. 2023 р.). Полтава : ПДАУ, 2023. С. 132–135.
9. Шевченко В. В., Філоненко С. В. Ефективність та доцільність позакореневого внесення мікроелементів на соняшнику. *Актуальні проблеми сучасної науки: теоретичні та практичні дослідження молодих учених* : I Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 26–27 квітня 2023 р.). Полтава : ПДАУ, 2023. С. 29–31.



Цилюрик Олександр Іванович

д-р с.-г. наук, професор

ORCID ID: 0000-0002-7479-8401

Тищенко Володимир Олегович

здобувач вищої освіти доктора філософії

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

м. Дніпро, Україна

ЕФЕКТИВНІСТЬ ГУСТОТИ СТОЯННЯ РОСЛИН ТА РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ

В умовах північного Степу України рекомендується вирощувати ранні, середньоранні та середньостиглі гібриди кукурудзи. Вони по-різному реагують на рівень поживних речовин та густоту рослин, забезпеченість вологою тощо.

Серед факторів, які мають значний вплив на формування врожайності кукурудзи є оптимальна густина стояння рослин. Цей фактор є особливо важливим при вирощуванні кукурудзи на зерно.

У Реєстрі рослин України зареєстровано низку нових гібридів кукурудзи. Це пов'язано з великою кількістю нових, маловивчених гібридів вітчизняної та зарубіжної селекції, які занесені до Реєстру сортів рослин України [1–4].

Основною метою наших досліджень було вивчення особливостей формування врожайності зерна у гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від густоти стояння рослин та рівня мінерального живлення.

Польовий дослід проводився на базі фермерського господарства «Юлія і К» с. Мар'ївка (Новомосковський район, Дніпропетровська область). Після збирання попередника (озимої пшениці) було проведено полицевий мілкий обробіток ґрунту на глибину 14–16 см з використанням важкої дискової борони БДВП-4,2.

Навесні під передпосівну культивуацію було внесено мінеральне добриво (нітроамофоска). Схема досліду передбачала посів чотирьох гібридів різних груп стиглості. Ранньостиглий (ДМС Лорд), середньоранній (ДМС Прайм), середньоранній (ДМС 3015) та середньопізній (ДМС Шаттл). Було передбачено три фони удобрення (без добрив, $N_{30}P_{30}K_{30}$, $N_{60}P_{60}K_{60}$). Вносили також гербіцид Дисулам у нормі 0,5 л/га в фазі 5–6 листків. Метеорологічні умови в цілому були сприятливими для росту та розвитку кукурудзи.

За результатами дослідження 2022 року, максимальну урожайність забезпечували середньоранній гібрид DMS 3015 – 6,72–7,37 т/га, середньопізній



гібрид DMS Шатл – 7,25–7,56 т/га, тобто гібриди з тривалим вегетаційним періодом.

Застосування мінеральних добрив суттєво підвищило врожайність зернової культури порівняно із контролем. Зокрема у ранньостиглого гібриду ДМС Лорд від використання $N_{30}P_{30}K_{30}$ на 0,370–0,720 т/га (7,20–13,50 %), $N_{60}P_{60}K_{60}$ на 0,440–0,820 т/га (8,20–15,60 %), середньораннього ДМС Прайм відповідно на 0,080–0,670 т/га (1,20–9,20 %) та 1,20–0,770 т/га (4,20–12,20 %), середньостиглого ДМС 30150 на 0,780–1,530 т/га (13,70–20,10%) та 0,80–1,710 т/га (14,10–22,10 %), середньопізнього ДМС Шатл на 0,170–1,710 т/га (2,30–24,90 %) та 0,190–1,880 т/га (5,30–25,20 %).

Оптимальною густиною рослин кукурудзи різних груп стиглості в умовах 2022 року була густина в 50,0–60,0 тисяч рослин на гектар, тому що тут отримано максимальні біометричні показники рослин і найвищу врожайність зерна 5,150–7,590 т/га і 5,330–7,560 т/га відповідно.

Отже, в умовах Північного Степу України середньостиглі гібриди кукурудзи слід висівати з густиною стояння 50,0 га за внесення $N_{30-60}P_{30-60}K_{30-60}$, зокрема ДМС 30150, який забезпечує формування найбільшої урожайності зерна – 6,940–7,590 т/га.

Список використаних джерел

1. Циков В. С. Кукуруза: технология, гибриды, семена. Днепропетровск : Зоря, 2003. 296 с.
2. Колпакова О. С. Продуктивність нових гібридів кукурудзи залежно від агротехнічних заходів в умовах зрошення Південного Степу України. *Зрошуване землеробство*. Вип. 62. С. 68–71.
3. Белов Я. В. Напрямки оптимізації технологій вирощування насіння кукурудзи за умов змін клімату. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2018. Вип. 4. С. 74–81.
4. Циліорик О. І. Сучасні системи мульчувального обробітку ґрунту в Північному Степу : монографія. Одеса : Олді Плюс, 2023. 344 с.



Чайка Тетяна Олександрівна

канд. екон. наук

ORCID ID: 0000-0002-5980-7517

Полтавське відділення Академії наук технологічної кібернетики України

м. Полтава, Україна

ВПЛИВ ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ НА ПОЛЬОВУ СХОЖІСТЬ І ВИЖИВАННЯ РОСЛИН СОЇ ЗА ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Соя є найважливішою білковою та олійною рослиною у світі, яка вирощується на площі 120–130 млн га. Найбільшими виробниками сої є Бразилія, США, Аргентина та Китай [1]. В Європі соєвий шрот і насіння користуються високим попитом, але регіон залежить переважно від імпорту через невеликі площі вирощування бобових (лише 1,5 % сільськогосподарських угідь) порівняно зі світовими потребами (14,5 %) [2]. Наразі, у Центральній Європі є можливість збільшити виробництво бобових, у тому числі нових сортів сої, які добре пристосовані до більш холодного клімату [3, 4], однак європейські ґрунти на містять бактерій *Bradyrhizobium japonicum*, у симбіозі з якими соя може засвоювати азот з повітря і тому не удобрюється цим елементом, а якщо і є, то лише в малих дозах [5].

Соя не є традиційною культурою, котра зазвичай вирощувалася в Україні, а кількісного та якісного розвитку (суттєвого зростання посівних площ і врожайності) набула з першої половини 2010-х років [6]. В результаті, Україна входить до десятки найбільших світових виробників сої з прогностичними обсягами пропозиції 3,8 млн тонн [7], а ключовими напрямками збуту в поточному та майбутньому сезоні є країни ЄС з урахуванням: територіальної близькості, навіть незважаючи на логістичні проблеми сьогодення; прогностичного подальшого зростання інтересу сільськогосподарських виробників к олійним культурам, в тому числі сої, за рахунок зернових [8].

Особливе місце на ринку займає органічна соя, яка вирощується за стандартами органічного землеробства, зберігаючи її природний склад. Органічна соя має високу харчову цінність і вирощують її відповідно до певних стандартів і правил, які включають [9, 10]: використання органічно виробленого насіння, відсутність синтетичних добрив або пестицидів, а також ведення детального обліку процесу вирощування, зберігання та транспортування. Наразі органічна соя користується високим попитом у харчовому бізнесі та виробництві напоїв, кормів для тварин, засобів особистої гігієни та косметики, фармацевтичних й інших галузях. У світі стрімко зростає

споживання органічних харчових продуктів у формі олії, борошна, білка та інших продуктів. Світовий ринок органічної сої у 2022 р. оцінювався у 1,5 млрд дол. США з очікуваним зростанням у 2023 р. на 12,5 % [11].

Враховуючи, що Україна завдяки збільшенню постачань органічної сої, пшениці та кукурудзи у 2022 р. посіла третє місце за обсягами експорту органічної продукції до ЄС, поступившись тільки Еквадору та Домініканській Республіці [12], доцільним є збільшення обсягів її вирощування шляхом збільшення врожайності.

Розглянемо дослідження впливу передпосівної інокуляції насіння сої сортів Хорол і Київська 98 інокулянтном Legume Fix (схвалений у використанні в органічному землеробстві) сухим методом безпосередньо перед висівом (на 500 кг насіння 1,250 кг інокулянта). Якісний і кількісний склад препарату характеризується: бактеріями *Bradyrhizobium japonicum* 532 С ($2 \cdot 10^9$ бактерій на 1 г); живильним розчином з екстрактом дріжджів (46 %); осоковим торфом, стерилізованим гамма-опроміненням, подрібненим і скоректованим до рН 7 незначним додаванням порошкоподібного вапна (49 %); полівінілпіролідолом (5 %) [13].

В результаті за органічного землеробства на фоні інокуляції насіння польова схожість була на рівні 85,9–90,9 % і вищою за контроль на 7,7–8,0 % (рис. 1). Найкращі показники показала соя сорту Хорол, що відносно сорту Київська 98 становило 107 і 108,9 % у 2022 і 2023 роках відповідно. При цьому найбільші показники для обох сортів отримано у 2023 році, який був більш сприятливим за погодно-кліматичними умовами. Так, на контролі польова схожість насіння сорту Хорол показала приріст 4,9 %, а сорту Київська 98 – 4,5 %. На фоні інокуляції зростання польової схожості сої становило за сортами: Хорол – 8,0 %, Київська 98 – 7,8 % [14].

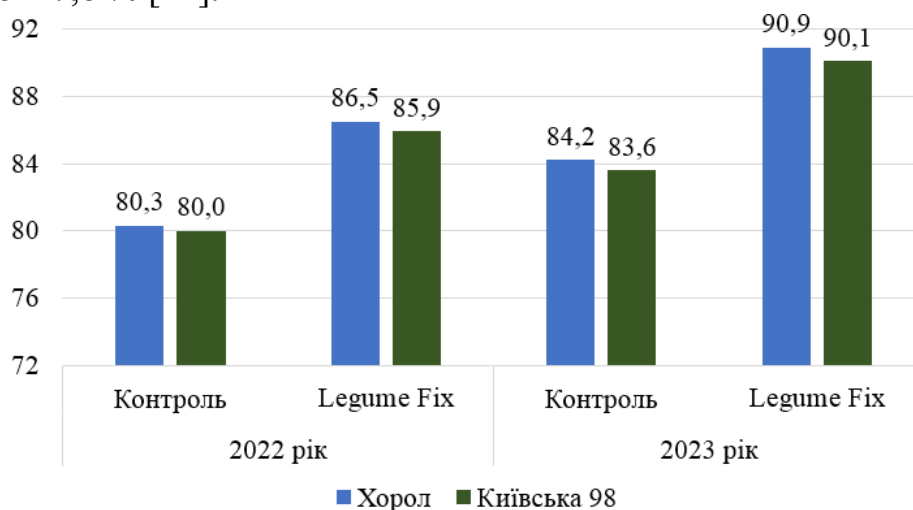


Рис. 1. Залежність польової схожості сортів сої від передпосівної інокуляції насіння, %

Джерело: авторські дослідження.



За результатами досліджень також встановлено, що найвищий відсоток виживання рослин сої формується на фоні інокуляції насіння дослідних сортів: Хорол – 86,2–93,7 %, Київська 98 – 85,6–91,8 % (рис. 2). Проведення інокуляції сприяло підвищенню виживання рослин сої на 2,7 % на фоні сприятливих погодно-кліматичних умов, що відобразилося у середньому показнику 90 і 88,7 % для сорти Хорол і Київська 98 відповідно.

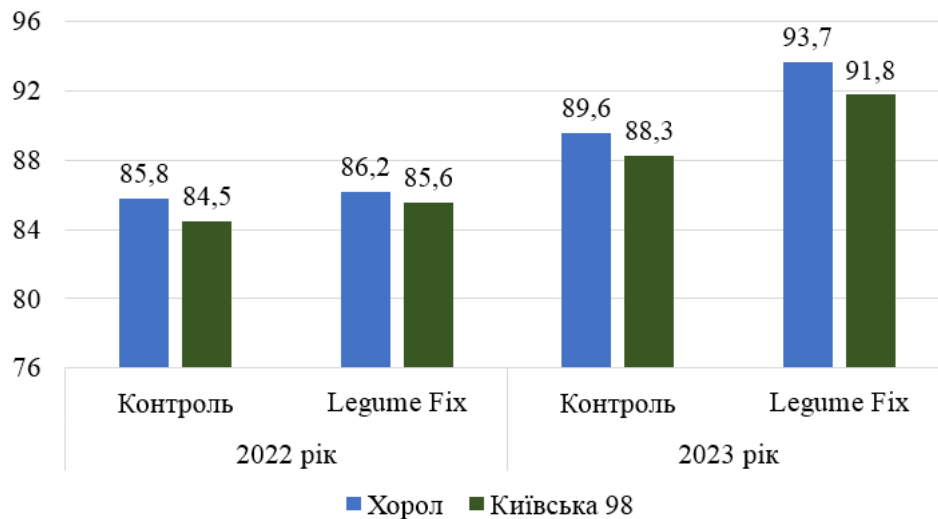


Рис. 2. Залежність виживання рослин сортів сої від передпосівної інокуляції насіння, %

Джерело: авторські дослідження.

Таким чином, беззаперечним є факт, що передпосівна обробка насіння сої є найважливішим елементом агротехнологічного процесу її вирощування, здатного забезпечити підвищення індивідуальної продуктивності та врожайності культури. Проведення інокуляції насіння сої сортів Хорол і Київська 98 інокулянтном Legume Fix в умовах Полтавської області позитивно вплинуло на польову схожість і виживання рослин на початкових стадіях розвитку культури.

Список використаних джерел

1. Soybean-nodulating strains with low intrinsic competitiveness for nodulation, good symbiotic performance, and stress-tolerance isolated from soybean-cropped soils in Argentina / E. T. Iturralde et al. *Frontiers in Microbiology*. 2019. Vol. 10, 1061. doi: 10.3389/fmicb.2019.01061.
2. Chapter Four – Grain legume production and use in European agricultural systems / C. A. Watson et al. *Advances in Agronomy*. 2017. Vol. 144. P. 235–303. doi: 10.1016/bs.agron.2017.03.003.



3. Effects of soybean variety and *Bradyrhizobium* strains on yield, protein content and biological nitrogen fixation under cool growing conditions in Germany / S. Zimmer et al. *European Journal of Agronomy*. 2016. Vol. 72. P. 38–46. doi: 10.1016/j.eja.2015.09.008.
4. Staniak M., Szpunar-Krok E., Kocira A. Responses of soybean to selected abiotic stresses-photoperiod, temperature and water. *Agriculture*. 2023. Vol. 13, Issue 1. P. 1–28. doi: 10.3390/agriculture13010146.
5. Jarecki W. Soybean response to seed inoculation or coating with *Bradyrhizobium japonicum* and foliar fertilization with Molybdenum. *Plants*. 2023. Vol. 12 (13), 2431. doi: 10.3390/plants12132431.
6. Огляд українського ринку сої – 2022/23. URL: <http://shareupotential.com/ru/BE/ukrainian-soya-2023.html>.
7. Глобальний і внутрішній ринки сої. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/25235-hlobalnyi-i-vnutrishnii-rynky-soi.html>.
8. Купреєва С. Соя – перспективи найближчі та далекі. *УкрАгроКонсалт*. 2023. URL: <https://ukragroconsult.com/news/soya-perspektyvu-najblyzhchi-ta-daleki>.
9. Чайка Т. О. Розвиток виробництва органічної продукції в аграрному секторі економіки України : монографія. Донецьк : Вид-во «Ноулідж», 2013. 320 с.
10. Чайка Т. О., Пономаренко С. В. Технологічно-економічні особливості вирощування органічної сої та озимої пшениці на фураж. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2015. № 1. С. 100–105.
11. Nandi P. Organic soybean market research report by application (crush, food use, feed use) and by region (North America, Europe, Asia-Pacific, and rest of the world) – market forecast till 2030. 2017. 89 p. URL: <https://www.marketresearchfuture.com/reports/organic-soybean-market-4208>.
12. Україна посіла третє місце за обсягами постачання органічної продукції до ЄС. URL: <https://dia.dp.gov.ua/ukra%D1%97na-posila-tretye-misce-za-obsyagami-postachannya-organichno%D1%97-produkci%D1%97-do-yes>.
13. Інокулянт Легум Фікс (Legume Fix). URL: <https://agroantal.com.ua/product/legume-fix-29373>.
14. Чайка Т. О., Ляшенко В. В., Хоменко Б. С. Вплив інокуляції насіння на врожайність сої за органічної технології вирощування. *Таврійський науковий вісник*. 2023. № 133.

Шакалій Світлана Миколаївна

канд. с.-г. наук

ORCID ID: 0000-0002-4568-1386

Воронько Владислав Володимирович

здобувач вищої освіти доктора філософії

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ВПЛИВ БІОСТИМУЛЯТОРА НА ПОКАЗНИКИ ВРОЖАЙНОСТІ

Озним з важливих показників які впливають на урожайність гібридів кукурудзи є маса зерна з качана. Формування зерна в качані проходить фазу досягання, після чого можна провести визначення маси зерна [1–2].

Таблиця 1. Маса зерна з качана залежно від біостимулятора гібридів кукурудзи, г

Біостимулятор	2021 р.	2022 р.	2023 р.	Середнє
ДКС 3730				
контроль	130,2	136,2	131,7	132,7
Ерайз	175,1	181,3	180,5	178,9
Шквал				
контроль	140,3	150,1	141,4	143,9
Ерайз	190,1	204,1	196,3	196,7
Твіст				
контроль	154,3	158,1	151,4	153,0
Ерайз	175,2	191,2	180,2	182,2
Любава				
контроль	149,1	153,1	150,1	150,7
Ерайз	179,3	198,2	189,3	188,9

Джерело: авторські дослідження.

У гібриду ДКС 3730 по роках на контролі маса зерна з качана була від 130,2 г (2021 р.) до 136,2 г (2022 р.). За використання Ерайза від 175,1 г (2021 р.) до 181,3 г (2022 р.). Як бачимо з таблиці 1 показник маси зерна з качана був найбільшим в 2022 році.

Гібрид Шквал в порівнянні з гібридом ДКС 3730 мав дещо більшу масу зерна з качана і становив на контролі від 140,3 до 150,1 г. За використання Ерайза від 190,1 до 204,1 г.

Якщо порівнювати гібриди Твіст та Любава з гібридом Шквал то вони мали показник маси зерна з качана дещо нижчі.

Любава від 149,1 г (на контролі) до 198,2 г (біостимулятор).



Найбільше значення маси 1000 зерен формувалося у гібридів за використання біостимулятора Ерайз в 2022 році. У гібриду ДКС 3730 вона становила 291,2 г, дещо нижча в 2023 році – 279,5 г та 270,4 г в 2021 році.

Гібрид Шквал в 2021 році мав масу 1000 зерен від 194,4 г (контроль) до 261,1 г (Ерайз). В 2022 році від 200,1 до 285,4 г, відповідно та в 2023 році від 190,5 до 268,4 г. Твіст мав дещо нижчі показники маси 1000 зерен в порівнянні з гібридами ДКС 3730 та Шквал. В гібриду Любава маса склала від 189,4 г (2023 р. контроль) до 295,5 г (2022 р. Ерайз).

Будь-який фермер зацікавлений в отриманні якомога більшого врожаю кукурудзи, тому питання кількості зібраного з 1 га зерна ніколи не втратить своєї актуальності [2].

Звичайно, багато в цьому питанні залежить від гібриду та умов вирощування рослини, але завжди існують і середні значення, які можуть бути отримані [3].

Як бачимо з таблиці 2 найбільша урожайність в нашому господарстві спостерігалася в 2022 році. Гібриди, що вирощує господарство мали врожайність найменшу в 2021 році, від 5,90 т/га до 6,82 т/га.

Таблиця 2. Урожайність гібридів кукурудзи залежно від впливу біостимулятора, т/га

Гібриди (фактор А)	Біостимулятор (фактор В)	2021 р.	2022 р.	2023 р.	Середнє
ДКС 3730	контроль	5,90	6,56	6,48	6,31
	Ерайз	6,51	7,81	7,61	7,31
Шквал	контроль	6,13	6,50	6,38	6,34
	Ерайз	6,82	8,01	7,75	7,53
Твіст	контроль	6,07	6,41	6,50	6,33
	Ерайз	6,74	7,74	7,81	7,49
Любава	контроль	6,08	7,01	6,42	6,50
	Ерайз	6,77	7,96	7,71	7,61
Ніро5 А		0,2	0,3	0,2	
В		0,3	0,2	0,2	
АВ		0,2	0,2	0,3	

Джерело: авторські дослідження.

В 2022 році на контролі врожайність була найменша у гібриду Твіст – 6,41 т/га та ДКС 3730 – 6,56 т/га. найбільша була у гібриду Любава – 7,96 та Шквал – 8,01 т/га за використання біостимулятора Ерайз.

За середніми даними по роках можна виділити гібрид Любава – 7,61 т/га та Шквал – 7,53 т/га за використання Ерайза, на варіантах контролю урожайність була дещо нижчою.

Список використаних джерел

1. Баган А. В., Шакалій С. М., Бараболя О. В. Підвищення продуктивного



потенціалу гібридів кукурудзи. *Перспективи науки і розвитку*: 12 міжнародна конференція. SLOVO\WORD, New York, USA. 27 вересня 2019. С. 246–250.

2. Барчукова А. Кукурудза без стресів. *Пропозиція*. 2013. № 5 (215). С. 74–75.

3. Шакалій С. М., Шмиголь С. Ю. Формування продуктивного потенціалу гібридів кукурудзи за використання біостимулятора Аміностим. *Сучасні аспекти і технології у захисті рослин* : Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 24 листопада 2022 р.). Полтава : ПДАУ, 2022. С. 136–139.

Шакалій Світлана Миколаївна

канд. с.-г. наук

ORCID ID: 0000-0002-4568-1386

Козаченко Володимир Вікторович

здобувач вищої освіти СВО магістр

ОПП Еколого-економічне рослинництво

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ НА ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ СОНЯШНИКА

Економічна ефективність хімічних засобів боротьби проти хвороб та шкідників сільськогосподарських культур поступово знижується, оскільки згодом з'являються стійкі раси хвороб та шкідників, що потребує розробки більш дорогих препаратів. Крім того, використання пестицидів у великих кількостях порушує біологічну рівновагу в агроландшафтах і призводить до забруднення природного середовища [1].

Дружність сходів, у свою чергу, залежить від енергії проростання насіння. Енергія проростання насіння – це здатність насіння сільськогосподарських культур до швидкого дружнього проростання [2]. Визначається одночасно зі схожістю числом пророслого насіння (в %) протягом визначеного для кожної культури терміну, наприклад, для польових рослин, 3–5 діб. Обробка насіння соняшнику біологічними препаратами більшою мірою сприяла підвищенню енергії проростання. Деякі біопрепарати також збільшували лабораторну схожість насіння соняшника [3].



Рис 1. Пророслі насінини на контрольному варіанті через 7 днів (обробка водою)

Джерело: авторські дослідження.



Рис. 2. Пророслі насінини оброблені Фітоспорин через 7 днів після обробки

Джерело: авторські дослідження.

Найзначніше підвищення енергії проростання насіння соняшника (90 %) спостерігалось у варіанті з біопрепаратом Фітоспорин, обробленим за 7 днів до посіву, також хороші результати показав біопрепарат Біотрінсік 86 % при обробці за 7 днів до посіву, тоді як на контролі цей показник склав 51 відсоток.

Біопрепарати ФітоХелл та Флавобактерін були гіршими за даним показником – 65 та 64 % відповідно (обробка за 7 днів до посіву). У біопрепаратів Флавобактерін і ФітоХелл найкращі результати впливу на енергію проростання були при посіві насіння в день обробки – 78 і 70 % відповідно.

Це пов'язано з присутністю в даних біопрепаратах живих мікроорганізмів і при тривалому зберіганні насіння, їх життєдіяльність знижується і відповідно знижується і їх позитивний вплив на енергію проростання насіння [1].



Тому даними біологічними препаратами необхідно обробляти насіння безпосередньо в день посіву за дотримання технологічних вимог.

Найкращі показники впливу на лабораторну схожість насіння показали біопрепарати Флавобактерін (98 %) та ФітоХелл (96 %), обробка якими проводилася в день посіву.

Отже, передпосівна обробка насіння біопрепаратами призводить до швидкої та дружньої появи сходів, відповідно і до раннього переходу рослин на автотрофне харчування.

Для оцінки впливу біопрепаратів на ростові процеси на початкові етапи розвитку рослин нами були проаналізовані деякі параметри паростків соняшника.

Наприклад, під впливом біопрепаратів збільшується маса проростків. Це ймовірно пов'язано з їх сильним стимулюючим впливом на розтягнення і вакуолізацію клітин, що супроводжується збільшенням їхньої обводненості.

Разом з тим, необхідно відзначити, що найбільший вплив на довжину корінців та паростків справила обробка насіння препаратом Фітоспорин за 7 днів до сівби. При цьому довжина корінців збільшується в 2,1 рази, що говорить про ростостимулюючий вплив цього препарату.

Дещо менш впливає на аналізовані показники препарат Біотрінсік (збільшення на 1,9 та 1,8 рази).

Вплив ФітоХелл та Флавобактеріну нижчий у порівнянні з раніше згаданими препаратами. При цьому найбільший ефект даних препаратів досягається при обробці в день посіву.

При аналізі маси проростків зберігаються закономірності впливу біопрепаратів на параметри проростків.

Таким чином, на підставі результатів досліджень можна зробити такі висновки:

1. Найбільш ефективними препаратами, що впливають на посівні якості насіння соняшнику, є біопрепарати Фітоспорин та Біотрінсік.

2. Для біопрепаратів Фітоспорин, Біотрінсік оптимальний термін обробки – за 7 днів до сівби. ФітоХеллом та Флавобактеріном слід обробляти насіння безпосередньо в день посіву.

Список використаних джерел

1. Шакалій С. М. Вплив бактеріальних препаратів та мікродобрива на посівні якості насіння соняшнику. *Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області*. 2018. Вип. 24. С. 127–135.

2. Пастернак О. Перспективи ринку ріпаку і соняшнику. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2011. № 3. С. 40–44.



З. Шакалій С. М., Зубченко Б. В. Урожайність соняшника залежно від підбору гібридів. *Збалансований розвиток агроєкологією України: сучасний погляд та інновації* : III Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 21 листопада 2019 р.). Полтава : ПДАА, 2019. С. 71–73.

Шакалій Світлана Миколаївна

канд. с.-г. наук

ORCID ID: 0000-0002-4568-1386

Кулик Євген Іванович

здобувач вищої освіти доктора філософії

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СХОДІВ

Передпосівна обробка насіння біологічними препаратами є нині одним із перспективних агротехнічних прийомів у технології вирощування сільськогосподарських культур. В основному насіння обробляють заздалегідь або безпосередньо перед посівом [1].

Застосування біологічних препаратів, в першу чергу, впливає на підвищення стійкості проростків і рослин проти негативних впливів зовнішнього середовища, ураження хворобами та шкідниками, активацію процесів росту та розвитку рослин, що в результаті має призвести до підвищення врожайності та якості продукції [2].

Оцінка впливу біопрепаратів, що вивчаються, на польову схожість показала, що біопрепарати Флавобактерін і ФітоХелл, як і в лабораторних дослідженнях, мали більш стимулюючу дію при проростанні насіння соняшника. Внаслідок передпосівної обробки насіння соняшнику даними біопрепаратами польова схожість у середньому за роки досліджень (2021–2023 рр.) склала 92,0 та 93,7 % відповідно за біопрепаратами, при 87 % на контролі. Передпосівна обробка насіння іншими досліджуваними біопрепаратами також сприяла підвищенню польової схожості проти контролю: Фітоспорин – 89,2 %; Біотрінсік – 91,0 %.

Підвищення польової схожості біологічними препаратами пов'язане із позитивним впливом бактерій *Arthrobacter mysogens*, штам 7 та бактерій *Flavobacterium sp.* (штам JT 30) що входять до складу препаратів ФітоХелл та Флавобактерін. Позитивний вплив передпосівної обробки насіння не

закінчується збільшенням польової схожості, воно триває протягом усієї вегетації, що видно при аналізі збереження рослин до збирання [3–4].

Таблиця 1. Польова схожість і збереженість рослин соняшника до збирання (2021–2023 рр.)

Фактор А	Фактор В	Кількість рослин по сходах, тис. шт./га	Польова схожість, %	Кількість рослин перед збиранням, тис. шт./га	Збереженість рослин, %
Контроль	без обробки	47,85	87,0	42,6	89,0
Фітоспорин	обробка насіння перед посівом	48,95	89,0	42,8	87,4
	обприскування у фазі бутонізації	47,96	87,2	43,7	91,1
	обробка насіння перед посівом + обприскування у фазі бутонізації	49,06	89,2	43,4	88,5
Біотрін-сік	обробка насіння перед посівом	50,05	91,0	45,9	91,7
	обприскування у фазі бутонізації	48,07	87,4	42,4	88,2
	обробка насіння перед посівом + обприскування у фазі бутонізації	50,05	91,0	46,5	92,9
ФітоХелл	обробка насіння перед посівом	51,48	93,6	48,1	93,4
	обприскування у фазі бутонізації	47,96	87,2	43,8	91,3
	обробка насіння перед посівом + обприскування у фазі бутонізації	51,53	93,7	46,6	90,4
Флавобактерин	обробка насіння перед посівом	50,43	91,0	43,14	86,2
	обприскування у фазі бутонізації	47,85	87,0	42,1	88,0
	обробка насіння перед посівом + обприскування у фазі бутонізації	50,71	92,0	44,3	87,3

Джерело: авторські дослідження.

Під збереженням рослин вважається кількість збережених рослин до періоду збирання від кількості сходів. За роками досліджень збереження рослин соняшника до часу збирання на контрольному варіанті становило 89 % (42,6 тис. рослин на гектар). Отримані результати про збереження рослин соняшнику на



варіантах досвіду, з використанням при підготовці насіння та обприскуванні вегетуючих рослин Біотрінсіком та ФітоХеллом свідчить про їх позитивний вплив на цей показник у всіх дослідних ділянках порівняно з контролем. Так, обробка насіння підвищувала безпеку рослин ФітоХеллом до 93,4 %, а двокрана обробка Біотрінсіком до 92,9 %.

Спостерігалось деяке зниження безпеки рослин при застосуванні біопрепаратів Фітоспорин та Флавобактерін, що пов'язано з випадом рослин у процесі вегетації. При цьому, за обома біопрепаратами, найбільший випад рослин був при обробці насіння перед посівом.

Обробка насіння та рослин біологічними препаратами сприяла збільшенню біометричних показників. У наших дослідженнях найбільш значні показники були на біопрепаратах Біотрінсік і ФітоХелл. При дворазовій обробці даними біопрепаратами (обробка насіння та вегетуючих рослин) висота рослин у середньому за роки досліджень становила 169,0 та 166,4 см відповідно за біопрепаратами, тоді як на контролі – 160,0 см.

За результатами досліджень було виявлено, що, залежно від застосування біологічних препаратів, збільшується лінійний приріст рослин соняшника. Так, на контрольному варіанті лінійний приріст становив 1,68 см/добу. При застосуванні біопрепарату Біотрінсіку – 1,85 см/добу, приріст по відношенню до контролю 10,1 %. За іншими біопрепаратами також спостерігається збільшення лінійного приросту.

Список використаних джерел

1. Шакалій С. М., Зубченко Б. В. Урожайність соняшника залежно від підбору гібридів. *Збалансований розвиток агроєкоцистем України: сучасний погляд та інновації* : III Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 21 листопада 2019 р.). Полтава : ПДАА, 2019. С. 71–73.
2. Панасенко Є. В. Підвищення врожайності соняшнику та ріпаку: фактори впливу. *Пропозиція*. 2012. № 4. С. 98–99.
3. Харченко О. В., Прасол В. І., Петренко Ю. М. До проблеми оцінки ефективності мінеральних добрив та екологічних обмежень їх норми. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2015. № 82. С. 6–17.
4. Шакалій С. М., Домішкевич І. М. Ефективність корегування мінерального живлення соняшника. *Хімія, екологія та освіта* : IV Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 21–22 травня 2020 р.). Полтава : РВВ ПДАА, 2020. С. 161–164.



Шакалій Світлана Миколаївна

канд. с.-г. наук

ORCID ID: 0000-0002-4568-1386

Сашко Ігор Володимирович

здобувач вищої освіти доктора філософії

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ ТА СПОСОБІВ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ НА ВРОЖАЙ СОНЯШНИКА

Основними країнами-продуцентами олійного насіння вважаються держави ЄС, Україна, Аргентина, Китай та США, на їхню частку припадає близько 68 % світового виробництва [1].

Український ринок соняшникової олії є одним із масових за рівнем реалізації та має стратегічне значення, тому що даний вид олії має високе народно-господарське значення. Це сегмент ще далекий від насичення та характеризується невисоким рівнем середньодушового споживання, що не відповідає встановленої медичної норми (16 кг на душу населення). Постійно зростаючий попит населення на олійно-жирову продукцію підвищує рівень інвестиційної привабливості у сфері будівництва нових та модернізації старих переробних олійноекстракційних заводів [2].

Багато дослідників вважають, що основним фактором, що визначає жирнокислотний склад олії соняшника, є довкілля, тобто умови зростання, а не сортові особливості [3]. Однак великі дослідження показали, що у соняшнику, незважаючи на значні коливання між вмістом олеїнової та лінолевої кислот в залежності від умов вирощування, сортові відмінності по жирнокислотному складу олії чітко виражені і більшою мірою зберігаються у всіх ґрунтово-кліматичних умовах.

Роботами багатьох вчених показано великий вплив фізіологічно активних речовин синтетичного або природного походження на обмін речовин у рослині, внаслідок якого відбувається зміна процесів росту та розвитку всього організму або окремих його органів та підвищується стійкість до стресових факторів [2].

Регулятори росту не замінюють добрив, а доповнюють їх у системі харчування культури, підвищують коефіцієнт використання поживних речовин із ґрунту та добрив. Дані препарати зазвичай застосовують для обробки насіння перед посівом та у фазі 3–5 пар листя у соняшнику. У цьому врожайність може підвищитися на 0,22–0,31 т/га, а вміст жиру на 0,3–0,5 %.



Вчені встановили, що допосівна обробка насіння соняшнику біостимуляторами трептолемом, сукцином, агростимуліном, емістимом С сприяло підвищенню польової схожості насіння, прискоренню росту та розвитку рослин. Ефективним виявилось також обприскування рослин розчинами зазначених препаратів у фазі 4 пар листя (урожайність підвищилася на 0,42 т/га, олійність – на 1,5–2,6 %).

Обробку насіння біопрепаратом проводять в день посіву. Слід працювати під навісом, щоб запобігти потраплянню прямих сонячних променів на біопрепарат та оброблене насіння. При обробці насіння слід використовувати прилипачі. Гербіциди з метою запобігання загибелі мікроорганізмів слід вносити не менш як за тиждень до посіву насіння або через 7 днів після сівби.

Деякі ризосферні мікроорганізми мають фунгіцидні властивості проти фітопатогенних грибів і бактерій, що позитивно позначається на продуктивності сільськогосподарських культур.

В даний час у сільському господарстві нашої країни йде повсюдне скорочення використання мінеральних та органічних добрив. Розглядаються нові шляхи збільшення виробництва продукції рослинництва, при одночасному скороченні доз, що вносяться, мінеральних добрив і поліпшенні екологічної ситуації. У зв'язку з цим підвищився інтерес до біопрепаратів, створених на основі штамів асоціативних мікроорганізмів [3].

Передбачається, що мікроорганізми внаслідок обробки посівів проникають в кореневу систему та сприяють більш інтенсивному її розвитку.

Таким чином, найбільшу врожайність зерна кращої якості соняшнику можна отримати при обробці насіння соняшнику перед посівом та вегетуючих рослин бактеріальними препаратами.

Список використаних джерел

1. Шакалій С. М. Вплив бактеріальних препаратів та мікродобрива на посівні якості насіння соняшнику. *Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області*. 2018. Вип. 24. С. 127–135.
2. Пастернак О. Перспективи ринку ріпаку і соняшнику. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2011. № 3. С. 40–44.
3. Шакалій С. М., Зубченко Б. В. Урожайність соняшника залежно від підбору гібридів. *Збалансований розвиток агроєкологією України: сучасний погляд та інновації* : III Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 21 листопада 2019 р.). Полтава : ПДАА, 2019. С. 71–73.

Шакалій Світлана Миколаївна

канд. с.-г. наук

ORCID ID: 0000-0002-4568-1386

Яковенко Олександр Олексійович

здобувач вищої освіти СВО магістр

ОПП Еколого-економічне рослинництво

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗА ВИКОРИСТАННЯ БІОСТИМУЛЯТОРА ЕРАЙЗ

Одна з найбільш продуктивних злакових культур універсального призначення є кукурудза, яку вирощують для продовольчого, кормового і технічного призначення [1–2]. На думку вчених у країнах світу використовується приблизно 20 % зерна кукурудзи для продовольчих потреб, на технічні цілі – 15–20 %, на харчування тваринам – 60–65 %. В ЄС для продовольчих потреб – 20 %, для технічних – 18 %, на корм худобі – 72 %.

Важливим показником для формування продуктивного потенціалу гібридів кукурудзи є кількість рядів зерен в качані [3]. В наших дослідженнях ми використовували чотири гібриди різних фірм виробників на двох варіантах контроль (без обробки) та використання Ерайза. Гібрид ДКС 3730 за роки досліджень мав на контролі кількість рядів зерен від 14 до 15 шт., та на 2–3 шт. більше за використання Ерайза. Також ситуація спостерігається і по іншим гібридам. Любава мав найбільшу кількість рядів зерен качана за використання біостимулятора за всі роки досліджень і становив 17 штук.

Таблиця 1. Вплив біостимулятора на кількість рядів зерен гібридів кукурудзи, шт.

Гібриди	Біостимулятор	2021 р.	2022 р.	2023 р.	середнє
ДКС 3730	контроль	14	15	14	14
	Ерайз	16	17	16	16
Шквал	контроль	14	14	14	14
	Ерайз	17	16	16	16
Твіст	контроль	14	14	15	14
	Ерайз	17	16	17	17
Любава	контроль	15	15	14	15
	Ерайз	17	17	17	17

Джерело: авторські дослідження.



За середніми даними цей показник у гібридів становив на контролі 14–15 штук, за використання біостимулятора – 16–17 штук.

На 6-тій стадії листків до етапу випуску чоловічого суцвіття можна вимірювати кількість зерен в ряді, коли за тиждень до цвітіння починає з'являтися максимальна кількість насінневих зародків. На думку вчених, якщо у цей період, рослина переживатиме стрес, кількість зародків може зменшитися. Зерна можуть перестати розвиватися на етапі молочної стиглості, отже рослині недостатньо певних ресурсів, а отже проблема починається з верхівки качана. Отже, підрахунок певної кількості зерен в рядку можна здійснювати на етапі молочної стиглості [4].

Найбільша кількість зерен в ряду спостерігалася в 2021 році на варіанті гібриду ДКС 3730 (28,9 шт.) та у гібриду Любава (28,6) за використання біостимулятора Ерайз. Дещо меншим цей показник був у гібридів Шквал (28,0 шт.) та Твіст (28,4 шт.). На варіанті без обробки цей показник був дещо меншим від 25,0 шт. (Любава) до 25,5 шт. у гібрида Твіст.

В 2021 році кількість зерен в ряду була на контролі від 24,9 шт. (Любава) до 25,1 шт. у гібридів Шквал та Твіст. За використання біостимулятора показник був вищим в порівнянні з контролем.

За середніми даними по роках показник кількості зерен в ряду була від 25,0 шт. (Любава) контроль, до 28,1 шт. ДКС 3730 (використання Ерайза).

Таблиця 2. Показники формування структури врожаю гібридів кукурудзи

Гібриди	Біостимулятор	Довжина качана, см	Діаметр качана, см	Маса качана, г
ДКС 3730	контроль	17,5	3,9	166,4
	Ерайз	26,0	4,1	191,5
Шквал	контроль	18,4	4,0	178,1
	Ерайз	25,4	4,3	217,1
Твіст	контроль	18,6	4,0	175,4
	Ерайз	28,2	4,2	204,1
Любава	контроль	18,7	4,0	171,1
	Ерайз	26,4	4,3	220,4

Джерело: авторські дослідження.

В таблиці 2 наведено середні дані таких показників як довжина качана яка була від 17,5 до 26,0 см у гібриду ДКС 3730, від 18,4 до 25,4 см у гібриду Шквал, 18,6 до 28,2 см у Твіст та від 18,7 до 26,4 см Любава. Діаметр качана мав розміри в межах від 3,9 до 4,3 см, що не мало великої різниці між гібридами та варіантами обробки. Маса качана була найбільшою за використання біостимулятора Ерайз у гібридів Любава – 220,4 г та Шквал – 217,1 г.

Список використаних джерел

1. Шакалій С. М., Рубан О. І. Вплив позакореневого підживлення на формування продуктивного потенціалу кукурудзи. *Наукові основи сучасних агротехнологій* : VI наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 25–26 квітня 2018 р.). Полтава : ПДАА, 2018. С. 96–99.
2. Влащук А. М. Формування врожаю нових гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від елементів технології в умовах степової зони України на зрошенні. *Зрошуване землеробство*. 2016. № 65. С. 86–89
3. Баган А. В., Кисорець С. А. Формування урожайності кукурудзи залежно від вибору гібриду. *Стан і перспективи розробки та впровадження ресурсоощадних, енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур* : Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Дніпро, 20 листопада 2019 р.). Дніпро : ДДАЕУ, 2019. С. 12–13.
4. Шакалій С. М., Хажанець В. О. Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від системи захисту. *Наука и образование в условиях цивилизованных изменений* : Междунар. наук.-практ. конф. (г. Лодзь, 30 октября 2019 г.). Łódź : Nowa nauka, 2019. С. 121–123.

Шокало Наталія Сергіївна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0001-7839-8168

Зайцев Максим Петрович

здобувач вищої освіти СВО магістр

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВНЕСЕННЯ КАС-32 У ФОРМУВАННІ УРОЖАЙНОСТІ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ

Високі врожаї кукурудзи можна отримувати за умови правильного обробітку ґрунту, достатнього удобрення та належного фітосанітарного стану посівів.

Впродовж всього вегетаційного періоду, аж до настання воскової стиглості зерна, кукурудза поглинає елементи живлення. Щоб сформувати 1 т зерна кукурудзі необхідно засвоїти 15–30 кг азоту, 6–12 кг фосфору, 20–30 кг калію, по 3 кг магнію і кальцію та близько 1,4 кг сірки. Окрім того, вона потребує мікроелементів: бору – 30 г, цинку – 18 г, марганцю – 10 г, міді – 6 г, молібдену – 1 г.



Найбільший вплив на рівень урожайності кукурудзи має азот. За низьких температур весною азот погано засвоюється рослинами кукурудзи, що призводить до їх пожовтіння та призупинення в рості.

На початку вегетації рослини кукурудзи потребують 25 % азоту від усієї норми. Після настання фази 10-го листка потреба у цьому елементі живлення стрімко зростає. Тому пролонговане азотне живлення кукурудзи буде ефективним.

Одним з головних азотних добрив, що понад 30 років використовується в сільському господарстві, є карбамідно-аміачна суміш (КАС) з масовою часткою азоту 28, 30 і 32 %. До складу цього добрива входить три форми азоту: нітратна, що діє миттєво, амонійна (в процесі нітрифікації переходить у нітратну форму) та амідна (під дією ґрунтових мікроорганізмів переходить в амонійну форму, згодом – в нітратну), чим забезпечується пролонговане живлення рослин азотом. Щоб отримати 10 т/га зерна кукурудзи слід поетапно внести 100–140 кг/га діючої речовини азоту: восени в основне внесення, припосівне в рядки і в підживлення. Це забезпечить потребу в азоті протягом вегетації кукурудзи та дозволить знизити собівартість її вирощування.

Дослідження проводили в умовах ПАФ «Подолька» Диканського району Полтавської області протягом 2021–2022 рр. Для досліду обрали середньопізній гібрид Р9903 фірми Піонер з ФАО 390. Даний гібрид характеризується зубовидним типом зерна, відмінною посухостійкістю та вологовіддачею, відносною стійкістю до сажкових хвороб та придатністю до монокультури.

Схемою досліду передбачалося внесення карбамідно-аміачної суміші (КАС-32) у передпосівну культивуацію з масовою часткою азоту 150, 200, 250 і 300 кг/га та у підживлення (фаза 5–7 листків кукурудзи) з нормою внесення 100 кг/га міжрядними аплікаторами ФАСТ.

У результаті проведених обліків і спостережень встановлено, що внесення КАС-32 у передпосівну культивуацію нормами 150 і 200 кг/га забезпечує різницю урожайності в 0,4 т/га; між нормами 200 і 250 кг/га – 0,35 т/га; між нормами 250 і 300 т/га – 0,15–0,20 т/га.

Підживлення КАС-32 рослин кукурудзи у фазі 5–7 листків нормою 100 кг/га за наявності достатнього вологозабезпечення сприяє формуванню приросту урожайності зерна кукурудзи в межах 0,9–1,5 т/га. У рік з недостатнім вологозабезпеченням ґрунту приріст урожайності склав 0,4–0,6 т/га у межах варіантів.

Таким чином, найвища різниця приросту урожайності зерна кукурудзи за внесення КАС-32 у передпосівну культивуацію була у варіантах з нормою 150 і 200 кг/га. Наявність достатньої кількості вологи в ґрунті за підживлення КАС-32 нормою 100 кг/га сприяє формуванню приросту урожайності від 0,9 до 1,5 т/га.

2. ЯКІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА СЕРТИФІКАЦІЯ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

Білявська Людмила Григорівна

д-р с.-г. наук, професор

ORCID ID: 0000-0003-3856-7718

Білявський Юрій Вікторович

канд. біол. наук, старш. наук. співроб.

ORCID ID: 0000-0002-2308-7853

Глаголев Костянтин Русланович

Ромадан Дмитро Юрійович

здобувачі вищої освіти

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ПІДБІР ВИСОКОВОРОЖАЙНИХ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗА ОПТИМАЛЬНОЇ НОРМИ ВИСІВУ НАСІННЯ

Сорти ячменю ярого, які краще адаптовані до певних умов вирощування (посуhostійкі), мають особливі господарсько-цінні ознаки та формують відповідний високий врожай [1]. Недостатнє зволоження в умовах Полтавської області (Лісостеп України) значно впливає на показники та властивості сорту. В цих умовах, підбір оптимальної та ефективної норми висіву зерна також впливає на кінцевий результат. Ефективність підбору ефективної норми висіву залежить від кліматичних і ґрунтових умов, рівня культури землеробства, способів сівби, якості насіння, особливостей сорту та інших факторів. При цьому, сорт, який є унікальною біологічною основою, має свої унікальні особливості та обов'язкові вимоги до вирощування. Сорт реагує на комплекс елементів технологічного процесу [2–4]. При вирощуванні нових сортів ячменю слід враховувати, його особливості, потенціал та адаптивні властивості, які будуть позитивно реагувати на певні умови господарства. Це питання досить актуальне, оскільки продуктивність сортів ячменю ярого в умовах нестійкого зволоження є головним показником рентабельності та ефективності ведення господарства.

Метою даної роботи було підібрати оптимальні та ефективні норми висіву зерна сортів ячменю ярого різного походження та вивченні їх впливу на формування врожайності в умовах нестійкого зволоження, встановити практичну цінність сортів.



Об'єкт досліджень – національні та зарубіжні сучасні сорти: сорт Сталкер, Святогор, Вакула, Бальзам, Хорс, Авгур.

Предмет досліджень – процеси формування урожаю зерна ячменю ярого залежно від встановленої норми витрати зерна під час посіву та визначення найбільш оптимальних для сортів різного походження.

Досліди проводили у фермерському господарстві протягом 2021–2023 рр. Варіантами слугували 3 норми витрати зерна: 3,5–4,0–4,5 млн схожих зерен культури. Попередником в дослідах була кукурудза. Посів проводили в оптимальні строки – сівалкою Клен. Площа облікової ділянки становила 25 м². Ширина ділянки – 2 м. Ділянки висівали рендомізовано. Повторність – 3-разова. Сівбу починали та закінчували – за один день. Обліки проводили з підрахунку польової схожості насіння. Придержувалися принципу єдиної відмінності усіх факторів. Використовували загальноприйнятту технологію вирощування культури. Збирання та облік урожаю проводили у кратчайші строки. Перед збиранням визначали вологість зерна.

Урожайність з приведенням до стандартної вологості (X) визначали за формулою:

$$X = \frac{Y \cdot (100 - B)}{100 - CB}$$

де Y – урожайність за збирання, т/га; B – вологість врожаю, %; CB – стандартна вологість для культури, %.

Система захисту ячменю – звичайна. Фенологічні спостереження проводились згідно розроблених методичних рекомендацій. Урожай насіння проводили з ділянки з перерахунком на 1 м². Дані оброблялись за використання спеціальних програм Windows 95/98: Excel 7.0 та Statistica 6,0.

Визначено сортові особливості ячменю ярого на різні норми витрати насіння та їх вплив на підвищення врожайності. Показники урожайності ячменю у 2021 році були в межах 3,30–3,98 т/га. Українські сорти Святогор і Вакула були більш врожайні за нормою висіву зерна 4,0–4,5 млн схожих зерен. Врожай склав в межах 3,84–3,98 т/га. У сортів Хорс та Авгур врожай культури склав 3,35–3,82 т/га.

У 2022 році погодні умови вегетаційного періоду сприяли підвищеному рівню врожаю. Українські сорти Святогор і Вакула також були більш врожайні за нормою висіву зерна 4,2 млн схожих зерен. Врожай був в межах 3,94–4,18 т/га. У сортів Сталкер та Хорс врожай культури спостерігали (за нормою висіву – 4,2 млн схожих зерен) в межах 3,79–3,92 т/га.

Показники врожайності ячменю ярого в умовах 2023 році були досить високі. Українські сорти Сталкер та Святогор за нормою висіву зерна 4,2 млн схожих зерен показали врожаї на рівні 5,19–5,94 т/га. У сортів Вакула та Хорс врожай культури склав відповідно 4,08 та 3,98 т/га.



Таким чином, аналіз одержаних результатів за врожайністю 2021–2023 років показав, що особливістю кожного окремого сорту ячменю ярого є індивідуальний підбір норми висіву зерна під час посіву. За середніми показниками врожайності лише сорти Святогор і Вакула показали максимальні врожаї за нормою висіву зерна в межах 4,0–4,5 млн схожих зерен (4,57–4,41 т/га). Прибавка до сорту-стандарту склала відповідно +0,48 та +0,32. У інших сортів, врожай був нижче сорту-стандарту. Підвищення норми висіву зерна (4,0–4,5 млн схожих зерен) для зарубіжних сортів сприяло зниженню врожайності. На ці показники мають вплив погодні умови вегетаційного періоду культури. Тому, при підборі сорту слід пам'ятати особливості сорту та рекомендації селекціонерів та виробників.

Для підвищення ефективності вирощування та стабільності господарсько-економічних показників виробництва ячменю ярого доцільно вирощувати українські сорти Сталкер, Святогор, Вакула, Бальзам, Хорс, Авгур. за нормою висіву зерна 4,0–4,2 млн схожих зерен. Їх врожайність в сприятливих умовах – у середньому, на рівні 3,91–4,57 т/га. У врожайному 2023 році показник був на рівні 5–6 т/га. Для зарубіжних сортів – норму висіву зерна потрібно корегувати на рівні 3,5 млн схожих зерен.

Рівень рентабельності сорту Сталкер – 70,4 %, сорту Святогор – 90,4 %, сорту Вакула – 83,8 %, а сорту Бальзам – 50,0 %. Отже, оцінка економічної ефективності вирощування ячменю ярого за ефективного підбору норми витрати зерна під час посіву значно підвищує врожайність вивчаємих сортів, що особливо важно в умовах недостатнього зволоження в умовах Лісостепу України (Полтавська область). Встановлені результати вказують на доцільність вирощування ячменю ярого даних сортів, оскільки, при тих самих виробничих затратах, значно збільшується рівень рентабельності.

Список використаних джерел

1. Демидов О., Гудзенко В. Ячмінь ярий: реалізація потенціалу продуктивності. *Пропозиція*. 2017. № 2. С. 66–69.
2. Лінчевський А. А. 95 років селекції ячменю в селекційно-генетичному інституті. *Збірник наукових праць СГІ-НЦНС*. 2012. Вип. 20 (60). С. 66–83.
3. Лінчевський А. А., Легкун І. Б. Нове ставлення до культури ячменю і селекція в умовах зміни клімату. *Вісник аграрної науки*. 2020. № 9. (810). С. 34–42.
4. Рожков А. О., Чернобай С. В. Урожайність ячменю ярого сорту Докучаєвський 15 залежно від застосування різних норм висіву та позакореневих підживлень. *Вісник ПДАА*. 2014. № 4. С. 30–34.

Білявська Людмила Григорівна

д-р с.-г. наук, професор

ORCID ID: 0000-0003-3856-7718

Білявський Юрій Вікторович

канд. біол. наук, старш. наук. співроб.

ORCID ID: 0000-0002-2308-7853

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

СЕЛЕКЦІЯ НА АДАПТИВНІСТЬ СУЧАСНИХ СОРТІВ СОЇ ДО ПОСУХИ

Лівобережний Лісостеп України відноситься до «соєвого поясу», де існують сприятливі умови для вирощування сої. Але, за останні роки, посушливі умови вегетаційного періоду сої почали відмічати майже кожен рік. За 125 річний період показник середньорічних температур підвищився на 1,3 °С. У 2007 і 2009 роках цей показник був максимальний – 9,8 °С. Сьогодні, він зріс майже до 10,5 °С. Так, у 2019 р. цей показник був 10,3 °С, у 2020 р. – 10,6 °С, Сума ефективних температур (СЕТ > 10 °С) збільшилася з 1400 °С до 1586–1737 °С (2010 рік). В останні роки, від посухи потерпають ті що дозріли та розтріскались.

Значне потепління клімату, ще більш загострює значення адаптивності сорту для отримання економічно обґрунтованого урожаю і ставить на перше місце рівень його адаптивного потенціалу, в тому числі і до посухи.

Тому, наші дослідження були спрямовані на виявлення генотипів найкраще пристосованих до посухи в умовах Полтавської області. Для оцінювання стійкості селекційного матеріалу до посухи застосовували польовий метод, де посухостійкість визначали за ступенем зниження врожаю сортів у посушливі роки. Досліди проводили у ФГ «Грига», 2022–2023 рр. У дослідженнях використали набір сортів, колекційних зразків із різних науково-дослідних установ України, а також зарубіжних компаній та селекційні лінії, виведені в лабораторії селекції, насінництва та сортової агротехніки при ПДАУ.

За результатами досліджень нами виявлено джерела посухостійкості, виділені високопродуктивні лінії з досить високим рівнем посухостійкості, шляхом схрещування кращих селекційних номерів з вітчизняними та зарубіжними сортами створені скоростиглі високопродуктивні сорти сої. Ідеальний сорт сої для умов Полтавщини повинен бути скоростиглим, адаптивним до ґрунтово-кліматичних умов та формувати економічно сприятливі врожаї в умовах посухи, як головного лімітуючого фактору.



Польовий дослід закладали на площі 3 м². Агротехніка – загальноприйнята. Фенологічні спостереження та структурний аналіз виконували за загальноприйнятими методиками.

Серед сортів різних груп стиглості, в умовах фермерського господарства, були відібрані сорти сої ранньостиглої групи, які є гарантованими попередниками для озимих культур.

В процесі проходження рослинами етапів органогенезу (сходи, перший справжній лист, бутонізація-цвітіння, формування та дозрівання насіння) було проведено їх оцінювання до підвищених температур й посухи. За результатами структурного аналізу відібрані сорти, які сформували різні показники, особливо врожайності.

Ступінь стабільності врожайності характеризується показником відхилення від загальної дисперсії: чим більший від'ємний показник відхилення від загальної дисперсії, тим сорт має вищу стабільність врожайності; сорти з відхиленнями від регресії, що наближені до нуля, є пластичними і ті, що з позитивним знаком істотно віддалені від нуля, є високопластичними.

За результатами обрахунків визначено, що високою стабільністю до змін екологічних умов характеризуються сорти Білосніжка, Легенда і Діона. Пластичними були сорти Романтика, Київська 98, Ворскла, Аннушка, Сузір'я і Аметист. Високою пластичністю виділялися сорти Антрацит і Алмаз.

Екологічне оцінювання сортів сої проведено за наступними статистичними показниками: середня врожайність, дисперсія та стандартне відхилення від середньої арифметичної; максимальне, мінімальне значення та розмах коливання врожайності, похибка середньої арифметичної; визначення гомеостатичності та коефіцієнта агрономічної стабільності сортів.

Гарні результати показали сорти місцевої (полтавської) селекції – Антрацит, Алмаз, Адамос, Александрит, Аметист. Високі результати отримані по сортах Ларіса, Білявка, Сіверка, Хвиля, Діона, Гали, Дені. Всі сорти мали вегетаційний період 85–95 діб. Але, сорти різнилися розміром отриманого насіння, масою 1000 насінин, кількістю насінин з рослини, відсоток розтріскування та вилягання. Інтенсивним виявився сорт Алмаз, який впродовж трирічних випробувань за врожайністю переважав інші – відповідно 2,66; 2,72 і 2,93 т/га. Цей же сорт був і найбільш пластичний. Стабільними за врожайністю були сорти Діона і Сузір'я. Високою пластичністю виділялися сорти Антрацит і Алмаз. На підставі рангової оцінки сортів сої за сумою рангів генотипової і екологічної оцінок ефектів перше місце посів сорт Алмаз (41) внаслідок того, що даний сорт фотоперіодично нейтральний, холодо- та посухостійкий, друге – Анжеліка (49), третє – Діона (53) і четверте Юг 30 (54).



Таким чином, результати проведених досліджень показали, що 35 сортів та зразків сої відібрані 12 сортів За умови еколого-географічного походження ці сорти будуть використані в селекційному процесі. Буде продовжено вивчення стабільності сортів по роках й стійкість сортів сої до нестабільних погодних умов лівобережного Лісостепу України.

Список використаних джерел

1. Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Селекція і виробництво сої в Україні : монографія. Вінниця, 2008. 215 с.
2. Beliauskaya L. The results of study of ecological stability and plasticity of Ukrainian soybean varieties. *Annals of Agrarian Science*. 2017. Vol. 15, Issue 2. P. 247–51.
3. Литун П. П. Взаимодействие генотип-среда в генетических и селекционных исследованиях и способы его изучения. *Проблемы отбора и оценки селекционного материала*. Київ : Наукова думка, 1980. С. 63–92.

Василишина Олена Володимирівна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0002-1066-4009

Уманський національний університет садівництва
м. Умань, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ЗАБАРВЛЕННЯ ПЛОДІВ ВИШНІ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ

Вишня – цінна кісточкова культура, плоди якої користуються стабільним попитом у населення та у переробній промисловості. За обсягом їх виробництва у світі Україна займає четверте місце (156,4 тис. т) після Польщі і Туреччини. Це свідчить про високий потенціал нашої держави у вирощуванні плодів вишні для забезпечення потреб внутрішнього ринку та постачання на експорт [1].

Дослідники значну увагу приділяють вивченню фенольних сполук, які впливають на забарвлення і смакові якості плодів — гіркоту і терпкість [2]. Дослідженнями А. М. Шкіндер-Барміної та ін. [3, 4] встановлено, що формування середньої маси плодів та кольору на 63,4 % залежить від особливостей сорту та 13,3% умов зовнішнього середовища.

Дослідження плодів вишні за забарвленням шкірки, м'якоті та соку на фотоелектрокалориметрі КФК (табл. 1) показали, що сорти вишні Гріот Подбєльський, Жадана, Пам'ять Артеменка та Лотівка відносяться до групи морелей за рахунок темно-червоного забарвлення шкірки, м'якоті та від червоного до темно-червоного соку.

Таблиця. Забарвлення плодів вишні різних сортів

Сорт	Забарвлення			Коефіцієнт світлопропускання, %	Група сортів
	шкірки	м'якоті	соку		
Гріот Подбельський	темно-червоне	темно-червоне	темно-червоне	42,3	морелі (гріоти)
Альфа	темно-червоне	темно-червоне	червоне	38,5	аморелі
Жадана	помірно-червоне	темно-червоне	темно-червоне	36,2	морелі (гріоти)
Еlegantна	темно-червоне	темно-червоне	помірно-червоне	34,2	аморелі
Оптимістка	темно-червоне	помірно-червоне	помірно-червоне	37,3	аморелі
Пам'ять Артеменка	помірно-червоне	темно-червоне	темно-червоне	40,9	морелі (гріоти)
Шанс	темно-червоне	темно-червоне	помірно-червоне	36,4	аморелі
Лотівка	темно-червоне	темно-червоне	червоне	40,7	морелі (гріоти)
Шпанка	темно-червоне	помірно-червоне	помірно-червоне	34,0	аморелі
НІР ₀₅				2,2	

Джерело: авторські дослідження.

Тоді як у плодів сортів Еlegantна, Оптимістка, Шанс та Шпанка спостерігалось переважно помірно-червоне забарвлення м'якоті та соку. Вимірювальним показником забарвлення плодів є коефіцієнт світлопропускання, який у вишні сорту Гріот Подбельський (контроль) знаходився на рівні 42,3 % та практично не відрізнявся від аналогічного показника сортів Пам'ять Артеменка та Лотівка. Отримані результати цілком узгоджуються з результатами візуального методу досліджень. Істотно нижчий коефіцієнт світлопропускання мали плоди вишні сорту Еlegantна (34,2 %), Шпанка (34,0 %), що дозволило віднести плоди цих сортів до групи аморелей. Значно відрізнялись від контролю та не мали різниці в межах сорту – Жадана, Шанс і Оптимістка.

Отже, плоди вишні за групою показників забарвлення відносимо до морелей (гріоти) сорти Гріот Подбельський, Жадана, Пам'ять Артеменка та Лотівка; тоді як до аморелей – Шпанка, Шанс, Оптимістка, Еlegantна та Альфа.

Список використаних джерел

1. Оцінка перспективних плодів вишні на придатність до механізованого збирання плодів / О. А. Кішак та ін. *Садівництво*. 2019. Вип. 74. С. 20–25.

2. Іванова І. Є., Сердюк М. Є., Тимошук Т. М. Сортові особливості накопичення фенольних речовин у плодах черешні в умовах Південного Степу України. *Вісник аграрної науки*. 2021. № 7. С. 32–39.

3. Шкиндер-Барміна А. М. Оптимізація сортименту вишні (*Cerasus vulgaris Mill*) для створення насаджень в умовах Південного Степу України. *Садівництво*. 2015. № 70. С. 15–21.

4. Василюшина О. В. Господарсько-біологічна оцінка середньостиглих сортів вишні. *Таврійський науковий вісник*. 2020. Вип. 112. С. 32–37.

Нечипоренко Наталія Іванівна

канд. с.-г. наук, доцент
ORCID ID: 0000-0003-2572-9095

Поспелова Ганна Дмитрівна

канд. с.-г. наук, доцент
ORCID ID: 0000-0002-8030-1166

Коваленко Нінель Павлівна

канд. с.-г. наук, доцент
ORCID ID: 0000-0001-5998-1745

Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

ХАРАКТЕР ШКІДЛИВОСТІ СИСНИХ КОМАХ НА ЗЕРНОВИХ КОЛОСОВИХ КУЛЬТУРАХ

Повноцінне впровадження інтегрованого захисту у технології вирощування сільськогосподарських культур не можливе без урахування природних регуляторних чинників агроценозів, характеру та рівня шкодочинності окремих шкідливих об'єктів і їх комплексів. Оцінка рівня шкідливості необхідна задля оцінки реальних втрат врожаю, визначення місця кожного шкодочинного виду у зниженні продуктивності рослин та розробки необхідних критеріїв застосування засобів захисту рослин [5].

Відомо, що шкодочинність комах – це складне біоекологічне явище, результат якого залежить від пошкоджених органів рослин, характеру впливу фітофагів на рослини, норми реакції рослин на пошкодження. Комахи-фітофаги шкодять рослинам як безпосередньо в процесі живлення, так і внаслідок супутньої активності – введення в рослини травних ферментів і вірусів. Крім того, деякі комахи механічно пошкоджують рослинні тканини в процесі відкладання яєць [4].



На зернових колосових культурах особлива увага здавна приділяється контролю шкідливості фітофагів із колюче-сисним ротовим апаратом. За даними В. О. Курцева, у випадку заселення рослин пшениці озимої у фази «початок наливу-воскова стиглість зерна» комплексом сисних фітофагів (клоп-шкідлива черепашка – *Eurygaster integriceps* Put; злакові попелиці: звичайна – *Schizaphis graminum* Rond., велика – *Sitobion avenae* F. (*Macrosiphum avenae* F.), черемхова – *Rhopalosiphum padi* L.; пшеничний трипс *Haplothrips tritici* Kurd.) зернова продуктивність рослин знижується на 6,7 % [2]. Результати досліджень Т. Г. Новосельської, внесли певні уточнення відносно шкодочинності великої злакової попелиці. За її даними, в умовах 2003 року, при щільності популяції попелиць – 23,7 особин на колосі у фазу молочної стиглості та густоті стояння рослин близько 350 рослин на 1 кв. м, розрахункове зниження продуктивності рослин пшениці озимої досягало 6,31 ц/га. В той же час, негативного впливу живлення великої злакової попелиці у зазначеній вище кількості на насінневі якості зерна пшениці озимої не виявлено [3].

Шкодочинність пшеничного трипса пов'язана із живленням личинок на колоскових лусочках і зернівках пшениці, спричиняючи скручування колоса, білоколосість і деформацію колосків. Наслідком такого характеру пошкодження є поява на зернівках, в місцях концентрації і живлення фітофага, жовто-бурих плям, щуплість зерна і зниження його маси зерен на 8–12 % [6]. За даними Ю. Г. Красиловця, за живлення на колосі пшениці 20–45 личинок пшеничного трипса падіння зернової продуктивності досягає 0,16–0,29 т/га [1]. Дослідники також наголошують на залежності рівня шкодочинності пшеничного трипса від вибіркового ставлення личинок фітофага до різних сортів пшениці, загальної щільності популяції шкідника у агроценозі та кількісній концентрації на окремих зернівках, співпаданні фенології шкідника і культури, погодних умов тощо.

Класичним прикладом комплексної шкодочинності виду є клоп-шкідлива черепашка, якому притаманні три фізіологічні періоди шкідливості [1]. Перший етап співпадає із живленням дорослих особин клопа, що вийшли із зимівлі, рослинами озимих зернових колосових культур, що перебувають на V–VII етапах органогенезу. Проколи стебла і живлення конусом наростання рослин призводить до їх загибелі в період кущення і до білоколосиці при більш пізніх пошкодженнях. Другий етап припадає на період формування зернівок, коли личинки клопа 1-го і 2-го віку інтенсивно живляться на колосі, спричиняючи припинення розвитку й загибель зернівок. Третій етап шкідливості клопа-черепашки співпадає з періодом наливу й досягання зерна. Наслідком живлення на зернівках личинок 3–5-го віків та дорослих особин нового покоління фітофага є зниження технологічних і насінневих характеристик зерна. Помітне



погіршення хлібопекарських якостей пшениці спостерігається внаслідок пошкодження 2–3 % зернівок, а до порушення посівних стандартів призводить пошкодження 5 % зернівок.

Висока шкодочинність клопа-шкідливої черепашки пояснюється особливостями живлення цього виду комах, пов'язаними із введенням у тканини рослин травних ферментів, внаслідок чого пошкоджені ділянки зернівок набувають борошністо-білого відтінку, ендосперм стає крихким, відбувається деградація клейковини [1, 6].

Отже, з метою визначення можливого негативного впливу на продуктивність рослин пшениці озимої та якість зернової продукції, а також планування системи захисту необхідно проводити моніторинг ентомокомплексу фітофагів в агроценозах культури з урахуванням особливостей характеру шкодочинності кожного виявленого виду.

Список використаних джерел

1. Красиловець Ю. Г. Наукові основи фітосанітарної безпеки польових культур. Харків : «Магда LTD», 2010. 415 с.
2. Курцев В. О. Хімічний захист озимої пшениці від комплексу сисних шкідників в умовах Північного Степу України. *Інтегрований захист рослин на початку XXI століття* : Міжнар. наук.-практ. конф. Київ : УААН-ІЗР, 2004. С. 200–206.
3. Новосельська Т. Г. Шкодочинність основних фітофагів озимої пшениці лісостепової зони України. *Інтегрований захист рослин на початку XXI століття* : Міжнар. наук.-практ. конф. Київ : УААН-ІЗР, 2004. С. 216–222.
4. Облік шкідників і хвороб / В. П. Омелюта та ін. Київ : Урожай, 1986. 286 с.
5. Стратегія і тактика захисту рослин. Стратегія / під ред. В. П. Федоренка. Київ : Альфа-стевія, 2012. Т. 1. 500 с.
6. Стратегія і тактика захисту рослин. Тактика / під ред. В. П. Федоренка. Київ : Альфа-стевія, 2015. Т. 2. 792 с.
7. Фіосанітарний моніторинг / М. М. Доля та ін. Київ : ННЦ ІАЕ, 2004. 294 с.



Омелич Максим Володимирович
здобувач вищої освіти доктора філософії
Маренич Микола Миколайович
д-р с.-г. наук, професор
ORCID ID: 0000-0002-8903-3807
Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

ПРЕФЕРЕНЦІ ПИВОВАРНОЇ ГАЛУЗІ ЩОДО ІНОЗЕМНИХ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

Сучасне виробництво пивоварної галузі суттєво змінило вектор переваг у бік якості та розпочало працювати за світовими стандартами, що потребує значних обсягів а саме високоякісного зерна ячменю, чого не може запропонувати вітчизняний ринок [2, с. 26].

Україна славиться родючими чорноземами і належить до країн світу зі сприятливими ґрунтово-кліматичними умовами для вирощування пивоварного ячменю, але внаслідок екстенсивного господарювання та відсутності сортів ячменю зі стійкими генетично обумовленими ознаками солодової якості господарства вирощували переважно фуражне зерно. Відповідно, до солодових заводів надходило зерно ячменю з статусом умовно пивоварного, бо більша частина його показників не відповідає навіть вимогам ДСТУ, не говорячи про світові. Внаслідок цього, одержаний солод був низької якості і не конкурентоздатним на сировинному ринку пивоварної галузі. Тому заводи змушені були закуповувати сировину закордоном. Це посприяло прийняттю кардинальних рішень у розбудові сировинної бази [4, с. 27].

Як відомо, сорт і насіння є одним з найефективніших знарядь розвитку зерновиробництва. У формуванні урожайності і якості зерна ячменю пивоварного сорт займає друге місце після ґрунтово-кліматичних умов, а розроблена сортова агротехніка має максимально розкрити і реалізувати потенціал продуктивності закладений селекціонером. В Україні створено багато сортів ячменю з конкурентоздатним генетичним потенціалом продуктивності. Вибір сортів ячменю досить широкий і з кожним роком поповнюється значною кількістю перспективних новинок [3, с. 26]. Визнаними вітчизняними лідерами з селекції є Одеський СГІ та Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. Втім сорти ярого ячменю, як правило, не відповідають вимогам солодових компаній – в основному використовуються на фуражні цілі і вирощуються частіше в



Південно-Східній частині України. Серед сортів ярого ячменю в Реєстрі для пивоваріння використовують сорти іноземної селекції.

Необхідно відзначити, що жодне з працюючих за світовими стандартами солодових заводів не будуть використовувати зерно ячменю невідомого за сортом походження. Так як існують системні методи оцінки якісних показників, що розроблені у прямій залежності від сорту. Мета цих методів – представлення даних у зрозумілій формі для спеціалістів з солодування, виробників і селекціонерів ячменю пивоварного. Одержані результати мікросолодового аналізу сировини, вказують на те що вітчизняні сорти мають досить високий агрономічний потенціал з урожайності але не конкурентоздатні за солодовими властивостями, а саме: мають недостатні екстрактивність та діастатику, висока плівчастість зерна, вміст білка та β -глюкану. Такі сорти технологічно більш енергоємні, ніж європейські і тому майже не використовуються виробником солоду [5, с. 88–90].

Слід відмітити, що високі вимоги світового пивоварного виробництва до показників якості зерна ячменю ярого – це економічна необхідність. Адже, наприклад, показник екстрактивності, знижений лишена 1 %, призводить до втрат 8 кг сухих речовин на 1 т, що відповідає 80 л пива і значним фінансовим втратам [5, с. 92].

Іноземні власники солодового виробництва в Україні розуміють, що використання українських сортів дозволить здешевити вартість насіння і вирощеного зерна і тісно співпрацюють з селекціонерами та агровиробниками.

Попри недостатньому фінансуванню, вітчизняна селекція щорічно додає до генофонду ячменю нові розробки, наближені за критеріями якості до еталону, однак насінневі господарства не в змозі повністю задовольнити потреби виробничих площ ячменю пивоварного [1, с. 130].

Ось чому, серед асортименту на вітчизняних ринках переважають сорти найбільш ефективних селекційних програм: Syngenta (Швейцарія), KWS та Saaten Union (Німеччина), Sejet (Данія), Secobra та Limagrain (Франція). На сьогодні найбільш поширеними сортами ячменю ярого є: Експлоер, КВС Аста, КВС Ірина, Ксанаду, Одісей, Себастьян, Фандага, Фатіма. Вони характеризуються високою врожайністю та солодовою якістю, мають комплексну стійкість до збудників хвороб.

Список використаних джерел

1. Гораш О. С., Загородний В. М. Проблеми селекції сортів пивоварного ячменю. *Селекція і насінництво*. 2008. Вип. 96. С. 129–136.
2. Козаченко М., Васько Н. Підвищення якості зерна пивоварного ячменю. *Пропозиція*. 2010. № 12. С. 84.



3. Кузіна В. Ю. Сорт – найрезультативніший засіб підвищення ефективності виробництва пивоварного ячменю. *Агросвіт*. 2020. № 15. С. 60–66.

4. Сташейко В. І., Шмаглій О. Б. Розвиток сировинної бази пивоваріння в Україні. *Економіка АПК*. 2013. № 9. С. 25–31.

5. Шмаглій О. Б. Пивоварний – солод – пиво – тенденції розвитку в Україні та світі. *Продовольчі ресурси. Сер. Економічні науки*. 2014. № 3. С. 84–99.

Піддубна Дар'я Сергіївна

канд. юрид. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0003-2703-8546

Криворізький навчально-науковий інститут

Донецького державного університету внутрішніх справ

м. Кривий Ріг, Україна

ЦІНОВА ПОЛІТИКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ СИРОВИНИ ЯК ОСНОВА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ ПІД ЧАС ТРАДИЦІЙНОГО, ОРГАНІЧНОГО (ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОГО) ГОСПОДАРЮВАННЯ

Тривалий час в Україні лунають гучні заяви з приводу урожайності, якості сільськогосподарської продукції. Не набуло це питання змінності і в період воєнного стану в Україні. Адже урожайність та якість сільськогосподарської сировини та продукції – основа на шляху забезпечення продовольчої безпеки національного та міжнародного виміру. Зазначене і визначає актуальність та потребу звернення уваги до цього питання.

Можливо визначати досить суттєві складові щодо того у яких сферах забезпечується та реалізовується важливість якості сільськогосподарської продукції та сировини. Можливо визначати про складові процеси вирощування задля забезпечення врожайності (сівозміни, пар, зменшення використання агропестицидів тощо). Однак такі визначення залишатимуться лише визначенням без підґрунтя до свого практичного застосування, а головною проблемою до такого втілення – є цінова політика щодо сільськогосподарської сировини та продукції. При чому, цінова політика стосуватиметься як виробників органічного чи екологічно чистого господарювання, так і традиційного, що здійснюється як із застосуванням агрохімікатів, так і без них.

Чому впливає такий висновок, чому зменшили застосування парів, чому збільшили використання агропестицидів? Відповідь проста – ціна на сільськогосподарську сировину. Беремо практичний приклад: соняшник (зараз збирають його врожай), що маємо:



ціна на паливно мастильні матеріали (якщо влітку було 40 грн 50 коп. за літр, зараз 52 грн за літр – це офіційно на заправних станціях);

ціна за тону соняшнику (на початку літа – у межах 10000 грн за тону плюс/мінус; зараз 7500 грн за тону) (при тому, що ціна на сільськогосподарську сировину у Європейському Союзі, куди ми намагаємось вступити, варується від 780 дол. США за тону і вище);

курс долара (із 36,00 грн до 39,00 грн за дол. США);

вартість технічних засобів та ремонтних комплектуючих (не складно відкрити будь-який сайт і переконатися у дороговизні);

затрати, які супроводжують традиційне, але без застосування агропестицидів, органічне (екологічне чисте) господарювання (кількість необхідних етапів прополення, окучення), а на шляху зменшення цих витрат – одноразовий обробіток агропестицидами; і ще що важливо у даному контексті – там де застосовуються сучасні агропестициди із їхніми властивостями – неможливо виростити город, сад, ягоди (вони просто всихають не витримуючи інтенсивності дії агропестицидів);

немаловажливим іншим фактом є те, що застосування агропестицидів призводить і до вироджування ґрунту, що проявляється у часі;

інший важливий аспект – це якість посадкового матеріалу (вартість якісного посадкового матеріалу від 38000 грн) – відповідно економлячи купують подешевше посадковий матеріал – наслідок несхожість повна чи часткова, поява хвороб, яких раніше не було;

державна підтримка юридичних осіб, а не власників землі і відсутність сприятливого економічного клімату для розвитку та здійснення власником землі виробництва сільськогосподарської сировини (орендар не надто переймається збереженням землі, якістю сировини, для них головне високий врожай будь-яким шляхом);

введення мінімального податкового зобов'язання у межах 4 % від нормативно грошової оцінки землі, а з наступного року у межах 5 % (фактично це збільшення податку від того, що сплачувалось до п'яти разів).

Зазначене, це основні елементи на шляху вирощування соняшнику (таке саме і при вирощуванні пшениці, ячменю тощо). Керуючись зазначеними практичними аспектами, відповіді на питання урожайності та якості від рослинництва – очевидні – урожайність максимальна, якість відсутня.

Окрім урожайності та якості сільськогосподарської сировини, продукції створюються й ще такі негативні соціальні наслідки як обезземелення сільського населення – виїзд робочої сили за кордон, а наявність воєнного стану лише посилює даний факт.

Не зазначаючи конкретних дій, які мають бути здійснені задля зміни ситуації, цією статтею відображено прагнення до звернення уваги на проблему



не лише зі сторони права, а й зі сторони економістів, екологів, аграріїв, щоби спільними діями змінювати ситуацію та створювати рентабельність, престижність сільськогосподарської діяльності, забезпечувати урожайністю та якістю сільськогосподарської сировини та продукції, зберегти власника земельної ділянки, який буде перейматися «долею» своєї земельної ділянки, повернути державну політику у сфері формування ціни сільськогосподарської сировини на рентабельність для власника, а не для юридичних осіб, яким надаються дотації, повертається ПДВ, відкритий ринок до продажу збіжжя за кордон за зовсім іншими цінами ніж на внутрішньому ринку для власників/осіб самостійної сільськогосподарської діяльності.

Четверик Оксана Олександрівна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0002-1986-1316

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОВОЧІВНИЦТВА В УКРАЇНІ

Овочівництво є важливою галуззю сільського господарства, яка має великий потенціал для розвитку в Україні. Овочі є важливою частиною раціону населення та відіграють значущу роль у забезпеченні харчової безпеки країни. Постійне зростання попиту на свіжі, смачні та здорові овочі створює унікальну можливість для розвитку цієї галузі.

Сучасний стан овочівництва в Україні визначається рядом факторів, включаючи обсяги виробництва, структуру вирощуваних овочів, технології вирощування, а також ринкові умови та конкуренцію. Важливо ретельно проаналізувати сучасний стан галузі, щоб виявити її сильні та слабкі сторони.

Овочівництво має численні переваги для України, які варто розглянути у деталях. Ці переваги включають створення нових робочих місць, забезпечення продовольчої безпеки, підвищення валового внутрішнього продукту, розвиток інфраструктури, зменшення залежності від імпорту та збільшення можливостей експорту овочів [1].

Незважаючи на переваги, овочівництво в Україні стикається з численними викликами та обмеженнями. До них відносяться кліматичні умови, конкуренція на ринку, технологічні та фінансові обмеження, проблеми зі зберіганням та транспортуванням овочів, а також витрати на виробництво та забезпечення якості продукції.



Україна має значний потенціал для розширення вирощування овочів завдяки родючим ґрунтам, різноманітній кліматичній зоні та доступу до водних ресурсів. Обсяги виробництва та розвитку нових агротехнологій допоможуть вирощувати овочі ефективніше та якісніше.

Селекція та вибір правильних сортів та гібридів відіграють важливу роль в успішному вирощуванні овочів. Основною метою є підбір гібридів та сортів, які відповідають потребам фермерів та споживачів. Сучасні технології вирощування та обробки овочів можуть покращити вирощування і зберігання продукції. А саме інноваційні методи та технології допомагають підвищити врожайність та якість овочів.

Один із ключових аспектів розвитку овочівництва – це розширення ринків збуту та можливостей експорту овочів. Потенціал українських овочів на світовому ринку, а саме конкурентоспроможності на міжнародному рівні [2].

Розвиток овочівництва в Україні вимагає системної підтримки та сприяння з боку держави, наукових установ, громадських організацій та підприємців. А також заходи, які сприяють розвитку галузі, включаючи підтримку фермерів, наукові дослідження, освіту та інвестиції у сучасні технології.

На основі аналізу сучасного стану та потенціалу розвитку овочівництва в Україні можна зробити висновок, що ця галузь має великий потенціал для подальшого розвитку та може стати важливою складовою економіки країни. Однак для досягнення цих перспектив потрібна спільна праця держави, галузевих представників, науковців та фермерів.

Отже, основні аспекти перспектив розвитку овочівництва в Україні, включаючи переваги, виклики та можливості. Детальне дослідження галузі та впровадження сучасних технологій може допомогти Україні використовувати свій потенціал у сфері овочівництва для забезпечення харчової безпеки та економічного розвитку.

Список використаних джерел

1. Івченко Т. В., Мірошніченко Т. М., Мозговська Г. В. Наукове обґрунтування ефективності методів біотехнології у селекції та насінництві овочевих культур : монографія ; за ред. Т. В. Івченко. Київ : Аграрна наука, 2022. 200 с.
2. Сучасні системи виробництва овочів : монографія ; за ред. О. Д. Вітанова. Вінниця : ТВОРИ, 2022. 214 с.

3. АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ІННОВАЦІЙНОЇ ЕКОНОМІКИ В АПВ

Бердос Максим Петрович

здобувач вищої освіти доктора філософії

Гуцан Олександр Миколайович

канд. екон. наук, доцент

Перерва Петро Григорович

д-р екон. наук, професор

ORCID ID: 0000-0002-6256-9329

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

м. Харків, Україна

РОЛЬ СТИМУЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙ У РОЗВИТКУ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

Розвиток сільського господарства багато в чому визначається рівнем залучення інноваційних технологій і ефективністю виробництва. Інноваційний розвиток агропромислового виробництва (АПК) сприятиме стабільному зростанню експорту та рівня внутрішнього споживання, зменшенню імпорту за рахунок заміщення внутрішнім виробництвом.

Сучасний агропромисловий комплекс України знаходиться в складному фінансово-економічному стані: галузь ще не повністю подолала збитковість, собівартість продукції все ще висока, а частка простроченої кредиторської заборгованості висока. При цьому вітчизняні підприємства аграрного сектора мають сильно зношені основні виробничі фонди, відчувається гостра нестача оборотних коштів, відсутні необхідні методи технологічного оновлення. Виробничі потужності, механізми ведення господарської діяльності сільськогосподарських підприємств із застосуванням сучасних технологій виробництва, управління та організації недостатньо ефективні. Агропромисловий комплекс України здебільшого використовує застарілі технології, сорти рослин і порід тваринництва, недосконалі методи і форми організації виробництва та управління якістю готової продукції [1].

Через вплив таких тенденцій процес розвитку агропромислового комплексу нашої країни є вкрай нестабільним. Відсутні обсяги капітальних вкладень, за допомогою яких можна оновити основні фонди. Крім того, існує дефіцит кваліфікованих кадрів, здатних розробляти та впроваджувати нові технології виробництва сільськогосподарської продукції, які зроблять врожайність



вітчизняних аграріїв близькою до рівня окремих країн Європейського Союзу, Канади, США тощо.

Залучення коштів для агропромислового комплексу – складне багатогранне завдання, що охоплює цілий комплекс організаційно-правових і фінансово-економічних питань. З її допомогою вітчизняні сільськогосподарські підприємства отримують можливість залучати фінансові та трудові ресурси для використання інноваційних технологій у виробничому процесі [5]. Під час формування стратегії розвитку, а також при плануванні інноваційної діяльності вітчизняні підприємства агропромислового комплексу стикаються з низкою наступних проблем: відсутність власних коштів і відсутність стабільного джерела їх надходження через високу частку кредиторської заборгованості; відсутність ефективної системи регулювання цін на напівфабрикати і готову продукцію; високі процентні ставки за банківськими продуктами для аграріїв нашої країни.

Для усунення цих проблем необхідно розробити комплексну програму стимулювання інноваційної діяльності українських агропромислових підприємств. Без цього неможливо підвищити їх інноваційну активність.

Список використаних джерел

1. Determination of marketing characteristics of market capacity for electrical automation / P. G. Pererva et al. *Marketing and Management of Innovations*. 2017. № 3. С. 79–86.
2. Modeling the marketing characteristics of market capacity for electrical automation / P. G. Pererva et al. *Marketing and Management of Innovations*. 2017. № 4. С. 67–74.
3. Kocziszky G., Veres Somosi M., Kobielieva T. O. Compliance risk in the enterprise. *Стратегії інноваційного розвитку економіки України: проблеми, перспективи, ефективність «Форвард–2017»* : XVIII Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. Харків : НТУ «ХП», 2017. С. 54–57.
4. Technology transfer / P. G. Pererva et al. Kharkiv-Miskolc : NTU «KhPI», 2012. 668 p.
5. Pererva P.G., Kocziszky G., Somosi Veres M., Kobielieva T. A. Compliance program: tutorial. Kharkov-Miskolc : LTD «Planeta-prynt», 2019. 689 p.
6. Tkachova N. Formation of competitive advantages of machine-building enterprises on the basis of the benchmarking concept. *International Marketing and Management of Innovations*. 2021. № 6. 10 p.
7. Витвицька О. Д., Кобелева Т. О., Ковальчук С. В. Стратегічне управління розвитком підприємства на засадах інтелектуальної власності. *Вісник НТУ «ХП»*. 2022. № 1. С. 52–57.
8. Кобелева Т. О. Антикорупційний комплаєнс як фактор забезпечення



інноваційного зростання. *Випереджаючий інноваційний розвиток: теорія, методика, практика* : монографія ; ред. Н. С. Ілляшенко. Суми : Триторія, 2018. С. 116–136.

9. Кобелева Т. О. Комплаєнс як категорія економічної безпеки промислового підприємства. *Економіка: реалії часу*. 2018. № 6 (40). С. 52–59.

Глізнуца Марина Юрївна

канд. екон. наук, доцент

Крамської Дмитро Юрійович

канд. екон. наук, доцент

Кучіна Світлана Едуардівна

канд. екон. наук, доцент

Перерва Петро Григорович

д-р екон. наук, професор

ORCID ID: 0000-0002-6256-9329

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

м. Харків, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИДІВ ЕФЕКТИВНОСТІ МІЖНАРОДНИХ УПРАВЛІНСЬКИХ БІЗНЕС-ПРОЕКТІВ В АПК

Проблема економічної ефективності міжнародних управлінських бізнес-проектів сільськогосподарського виробництва хвилювала людство протягом всієї історії. Але особливо гостро вона загострилася з розвитком товарного виробництва. В економічній літературі існує безліч наукових праць, які відображають ті чи інші аспекти критеріїв і показників ефективності міжнародних управлінських проектів в АПК [1–9]. Однак повної ясності у визначенні самого поняття на сьогоднішній день досягнуто не було. Така ситуація пояснюється тим, що саме поняття тісно пов'язане з державною політикою і методами виробництва на мікрорівні і організаційно-правовими формами виробництва на макрорівні. Залежно від позиції, з якої слід розглядати проблему, формується відповідне розуміння

Деякі економісти при розгляді ефективності сільськогосподарського виробництва поряд з виробничо-технологічною, виробничо-економічною і соціально-економічною ефективністю виділяють також еколого-економічну ефективність, в тому числі аспекти, пов'язані з впливом виробництва на навколишнє середовище. Для їх оцінки використовуються показники



рентабельності витрат, пов'язаних з усуненням або запобіганням забруднення і руйнування природного середовища, а також втрат сільськогосподарської продукції внаслідок погіршення економічного стану навколишнього середовища [8]. При вивченні ефективності сільськогосподарського виробництва необхідно виходити з розуміння того, що воно являє собою складну багатоцільову, що розвивається систему, що складається з функціональних і організаційних підсистем. Функціональні підсистеми (технологічна, соціальна, екологічна, економічна) виражають зміст сільськогосподарського виробництва, його стадії, організаційні підсистеми – форму їх функціонування. Функціональним підсистемам сільського господарства відповідають різні види ефективності: технологічна, соціальна, екологічна, економічна.

Технологічна ефективність міжнародних управлінських бізнес-проектів в АПК широко використовується для оцінки фактичного процесу виробництва, переробки, транспортування і зберігання сільськогосподарської продукції та продуктів харчування. Критерієм технологічної ефективності міжнародних управлінських бізнес-проектів в аграрному секторі є ступінь розвиненості системи сільськогосподарського виробництва. Соціальна ефективність міжнародних управлінських бізнес-проектів відображає рівень сукупного доходу, заробітної плати, демографічні показники відтворення населення, обсяг платних послуг на одну особу, співвідношення загальних реальних доходів громадян і прожиткового мінімуму. Екологічна ефективність міжнародних управлінських бізнес-проектів характеризується рівнем використання природних матеріальних ресурсів, проблемою їх відновлення і раціонального використання, підвищенням екологічності та зниженням екологічної ємності продукції, підвищенням екологічної та економічної ефективності.

Економічна ефективність міжнародних управлінських бізнес-проектів в АПК відображає ступінь реалізації економічних інтересів. У сільськогосподарському виробництві це ефективність виробничого процесу, співвідношення між досягнутими результатами і витратами на життя і втілену працю, що відображає, в свою чергу, ступінь досконалості виробничих ресурсів і ефективність їх використання [3]. Найважливішою економічною категорією, що відображає комплекс умов функціонування продуктивних сил і виробничих відносин в сільському господарстві, є ефективність. На різних етапах розвитку галузі робилися спроби розробити і чітко визначити умови, виконання яких забезпечило б ефективне ведення сільськогосподарського виробництва.

Національна економічна ефективність міжнародних управлінських бізнес-проектів сільського господарства відображає ступінь задоволення потреб країни в сільськогосподарській продукції, в забезпеченні продовольчої безпеки.



Регіональна ефективність міжнародних управлінських бізнес-проектів сільського господарства відображає рівень використання аграрного потенціалу регіону, ступінь розвитку регіональних систем землеробства і тваринництва, агропромислового виробництва і на цій основі рівень задоволення потреб населення в сільськогосподарській продукції, продуктах харчування за рахунок власного виробництва. Госпрозрахункова (комерційна) ефективність міжнародних управлінських бізнес-проектів сільського господарства відображає можливість відтворення сільської соціально-територіальної громади, природної сфери [1, 8].

При розгляді ефективності міжнародних управлінських бізнес-проектів сільськогосподарського виробництва необхідно виходити з розуміння того, що воно являє собою складну багатоцільову, відкриту систему, що складається з функціональних і організаційних підсистем. Так, підсумковим показником економічної ефективності міжнародних управлінських бізнес-проектів слід вважати рівень використання ресурсів або рівень ефективності сільськогосподарського виробництва по організаціях або по районах в залежності від об'єкта дослідження.

Список використаних джерел

1. Кобелева Т.О. Комплаєнс-контроль інноваційної діяльності підприємства. *Інструменти та методи комерціалізації інноваційної продукції* : монографія ; заг. ред. С. М. Ілляшенко, О. А. Біловодська. Суми : Триторія, 2018. С. 85–105.
2. Кобелева Т. О. Комплаєнс як категорія економічної безпеки промислового підприємства. *Економіка: реалії часу*. 2018. № 6 (40). С. 52–59.
3. Determination of marketing characteristics of market capacity for electrical automation / P. G. Pererva et al. *Marketing and Management of Innovations*. 2017. № 3. С. 79–86.
4. Шаульська Л. В., Кобелева Т. О., Перерва П. Г. Дослідження впливу підприємницьких ризиків на сталий розвиток. *Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит*. 2023. № 3 (181). С. 14–23.
5. Kocziszky G., Veres Somosi M., Kobielieva T. O. Compliance risk in the enterprise. *Стратегії інноваційного розвитку економіки України: проблеми, перспективи, ефективність «Форвард–2017»* : XVIII Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. Харків : НТУ «ХП», 2017. С. 54–57.
6. Шаульська Л. В., Кобелева Т. О., Перерва П. Г. Формування та використання системи моніторингу підприємницьких ризиків як запорука сталого розвитку бізнес-структур. *Економіка і організація управління*. 2023. № 1 (49). С. 34–44.



7. Modeling the marketing characteristics of market capacity for electrical automation / P. G. Pererva et al. *Marketing and Management of Innovations*. 2017. № 4. С. 67–74.

8. Technology transfer / P. G. Pererva et al. Kharkiv-Miskolc : NTU «KhPI», 2012. 668 p.

9. Pererva P.G., Kocziszky G., Somosi Veres M., Kobielieva T. A. Compliance program: tutorial. Kharkov-Miskolc : LTD «Planeta-prynt», 2019. 689 p.

10. Tkachova N. Formation of competitive advantages of machine-building enterprises on the basis of the benchmarking concept. *International Marketing and Management of Innovations*. 2021. № 6. 10 p.

Грановська Людмила Миколаївна

д-р екон. наук, професор

ORCID ID: 000-0001-7021-3093

Іванов Володимир Ілліч

здобувач вищої освіти доктора філософії

ORCID ID: 0000-0003-0601-369X

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН
м. Одеса, Україна

ПОВОЄННЕ ВІДНОВЛЕННЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА В УМОВАХ НЕДОСТАТНЬОГО ПРИРОДНОГО ЗВОЛОЖЕННЯ

Пріоритетами державної політики є стратегічні цілі відновлення сільського господарства, які розроблені Національною радою з відновлення України від наслідків війни і представлені у вигляді Проекту Плану відновлення України. Матеріали робочої групи базуються на ключових викликах, можливостях та обмеженнях і включають стратегічні цілі, завдання та етапи відновлення України за напрямом «Нова аграрна політика» [1, с. 3–6]. Реалізація цих стратегічних цілей відновлення аграрної економіки розрахована на період з 2022–2032 рр. Відновлення передбачатиме не лише подолання прямих наслідків війни, але й комплексний план (стратегію) розвитку держави в середньостроковій перспективі.

Україна може скористатись можливостями, що створює повоєнне відновлення, для того, щоб закласти основи майбутнього «зеленого» зростання. Тому ключовими стратегічними цілями є: збереження економічного потенціалу аграрного сектора, його відновлення та стрімке зростання, які направлені на забезпечення продовольчої безпеки, розвиток біоенергетики з урахуванням



плану ЄС REPowerEU [2, с. 1–5], кардинальне підвищення ефективності використання сільськогосподарських земель та розвиток «Розумної Зеленої Угоди» з метою поступового приведення вимог до українських сільськогосподарських виробників у відповідність до вимог «Зеленого курсу ЄС» з урахуванням національної специфіки [3, с. 2–7].

План відновлення України має сприяти переходу агропродовольчого сектору до «зеленого» зростання, оскільки само аграрна сфера найбільше відчуває наслідки змін клімату через посухи, недоліку вологи, нераціональний перерозподіл опадів і температурні коливання.

У Плані «Нова аграрна політика» розвиток меліорації розглядається як один із важливих заходів адаптації до зміни клімату, а питання відновлення та розвитку системи зрошення, у першу чергу на півдні України, де посухи та високі температури найвідчутніші, стають все більш актуальними і потребують негайного вирішення. Заходи, які необхідні для подолання проблем водного дефіциту, забезпечення відновлення і розвитку зрошуваного землеробства повинні ґрунтуватися на інноваційних здобутках вітчизняних і зарубіжних вчених, саме: перехід від глобальних зрошувальних систем і систем водозабезпечення до локальних і найменш вразливих; впровадження альтернативних зрошенню природо-орієнтованих агротехнологічних рішень для збереження та збалансованого використання ґрунтової вологи; економічного зростання на засадах декаплінгу (коли макроекономічні показники зростають, а тиск на природно-ресурсний капітал знижується). Зокрема, це передбачає зростання показників вуглецевої продуктивності економіки, тобто декарбонізації; водної безпеки; зменшення питомих показників утворення відходів та забруднення вод і повітря; еколого-збалансованого управління водними і земельними ресурсами; підвищення якості життя, включаючи екологічну якість життя населення; підтримка «зелених» секторів у пріоритетних сферах та створення «зелених» робочих місць.

Україна повинна стати частиною глобальної кліматично нейтральної економіки. Саме в такому ключі і відбулась презентація на Конференції з питань відновлення України в Лугано 04–05 липня 2022 року проєкту Плану відновлення України, який включає три етапи відновлення: «терміново» (2022 р.), «відбудова» (2023–2025 рр.) та «модернізація» (2026–2032 рр.). Виступаючи перед лідерами присутніх на Конференції держав, Президент України В. Зеленський зазначив, що відбудова України повинна базуватись на принципах, серед яких «...максимальна безпека, максимальна технологічність, максимальне дотримання екологічних стандартів, максимальне застосування «зелених» технологій».



Традиційне трактування технології вирощування сільськогосподарських культур, лише з позицій оцінювання виробничих процесів, потребує узгодження з принципами екологічного підходу, а тому такі категорії як виробництво, сівозміна, родючість ґрунту та зрошення слід розглядати не тільки з точки зору їх здатності створювати сільськогосподарську продукцію, але й як фактори забезпечення відтворення біоценозу і ґрунту. Розвиток зрошувального землеробства, враховуючи зміни клімату та регіональні особливості на сьогодні є досить актуальним питанням для багатьох аграріїв. В свою чергу, регіональні зміни клімату вимагають розробки нових та удосконалення і адаптації існуючих систем землеробства до цих змін, з включенням до таких систем новітніх енерго-ресурсозберігаючих елементів технологій вирощування сільськогосподарських культур. При цьому необхідно враховувати, що сотні гектарів української землі мають значні забруднення в результаті ведення бойових дій агресора на території нашої держави. Ще частина площі втрачена для агровиробництва через руйнування Каховської ГЕС і затоплення значної території. Процес відновлення сільськогосподарських земель буде довгим і повільним, а процес відновлення діяльності водогосподарсько-меліоративного комплексу буде ще більш складним і витратним. Важливими завданнями сьогодення є:

- оцінка технічного стану зрошувальних систем, які можуть бути використані для зрошення сільськогосподарських земель, їх реконструкції та модернізації (наприклад, Інгулецька зрошувальна система, Дунай-Дністровська зрошувальна система тощо);
- проектування і будівництво локальних зрошувальних систем з впровадження сучасних технологій зрошення, а саме: climate-smart зрошення, технологій air-injection deficit irrigation, supplemental irrigation, water harvesting; контроль кількості забраної води – more crop per drop та інноваційні способи поливу сільськогосподарських культур (краплинне, підґрунтове підземне, аерозольне тощо);
- планування будівництва типових модульних насосних станцій;
- розробка і впровадження низьковуглецевих технологій вирощування сільськогосподарських культур для збереження органічної речовини в ґрунтах і утримання природної ґрунтової вологи;
- застосування сучасних методів дистанційного контролю з метою визначення вмісту вологи в ґрунті та водного стресу у рослин на рівні окремих полів і сівозмін;
- розробка і впровадження технологічних рішень, що зберігають і збагачують ґрунт вуглецем (мінімізація систем основного обробітку ґрунту,



точне землеробство, no-till системи землеробства, застосування покривних культур для збереження природної вологи у ґрунтах та запобігання парникового ефекту);

- найближчі роки альтернативою може стати повернення Півдня до неполивного землеробства, що дозволить тимчасово вирішувати проблеми відсутності зрошення та звернути увагу на впровадження в короткоротаційні сівозміни парів.

Список використаних джерел

1. Проект Плану відновлення України. Матеріали робочої групи «Нова аграрна політика», липень 2022. URL: <https://uploads-ssl.webflow.com/>

2. REPowerEU: A plan to rapidly reduce dependence on fossil fuels and forward the green transition. European Commission. Brussels. 18 May 2022. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_3131.

3. Європейський Зелений Курс (European Green Deal). Представництво України при Європейському Союзі. 15 квітня 2021 р. URL: <https://ukraine-eu.mfa.gov.ua/posolstvo/galuzeve-spivrobitnictvo/klimat-yevropejska-zelena-ugoda>.

Кобєлева Тетяна Олександрівна

д-р екон. наук, професор

Савченко Ольга Ігорівна

канд. екон. наук, професор

Перерва Петро Григорович

д-р екон. наук, професор

ORCID ID: 0000-0002-6256-9329

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

м. Харків, Україна

СУТНІСТЬ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ ТА СТРАТЕГІЧНИХ ЗМІН В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Сучасне сільське господарство являє собою складну багатокомпонентну систему, управління якою спрямоване в першу чергу на вирішення завдань оптимального використання земельних, трудових і матеріально-технічних ресурсів з метою підвищення ефективності виробництва. Однією з найактуальніших проблем прискорення розвитку сільського господарства в сучасних умовах є підвищення ефективності роботи галузі. Численні дослідження, присвячені проблемі ефективності виробництва, зокрема, в



сільському господарстві, переконливо свідчать про те, що в силу різного призначення її складових дана категорія є дуже складною.

Ефект є наслідком, результатом певних заходів, що проводяться в сільському господарстві. Наприклад, ефект від застосування добрив виражається в збільшенні врожайності, від використання корму – в збільшенні зростання або надоїв і таке ін. Але отриманий ефект не дає уявлення про рентабельність використання добрив або підгодівлі. Як вони окупляться, стає відомо тільки при порівнянні отриманого результату з витратами, пов'язаними з використанням добрив і підгодівлі. Недостатньо судити про доцільність заходів, вжитих лише за ефектом. Найбільш повну відповідь на ці питання дає показник економічної ефективності.

Економічна ефективність показує кінцевий благотворний ефект від використання засобів виробництва і живої праці, окупність загальних інвестицій. У сільському господарстві це отримання максимального обсягу продукції з 1 га землі, з 1 ц. продукції тваринництва при найменших життєвих витратах і втіленій праці [1–8]. Для розрахунку ефективності сільськогосподарського виробництва необхідно визначити, а потім порівняти отриманий ефект (результат) з сумою необхідних для цього витрат і ресурсів. Залежно від форми вираження ефекту і витрат суспільної праці в літературі виділяють загальну і приватну (локальну) ефективність виробництва.

Під загальною ефективністю розуміється ефективність будь-якого завершеного виробничого процесу в галузі, господарстві, регіоні, наприклад, виробництво буряка або яловичини в конкретному господарстві, а під приватною (місцевою) – ефективність проміжних процесів або технологічних прийомів, наприклад, комплексної механізації, хімізації, інтенсифікації, концентрації виробництва і таке ін. [1]. Отже, ефект виробництва є всього лише позитивним (корисним) результатом виробництва, і його не слід плутати з поняттям «ефективність виробництва» [2]. Розглядаючи історію вивчення поняття «ефективність», можна констатувати, що в недалекому минулому сукупний ефект виробництва пропонувалося розглядати як єдиний соціально-економічний комплекс. Останнім часом ефект виробництва прийнято ділити на економічний і соціальний.

Під економічним ефектом розуміється збільшення виробництва і споживання, підвищення продуктивності праці або зниження витрат і таке ін. А під соціальним ефектом – підвищення добробуту людей, підвищення рівня культури і освіти, поліпшення охорони здоров'я [1]. У зв'язку з цим фахівці при визначенні ефективності розрізняють два види: соціальні та економічні. Соціальна ефективність характеризує відповідність результатів виробництва соціальним цілям працівників, трудових колективів і суспільства. Економічна ефективність виробництва означає його ефективність, ступінь використання



ресурсів або рентабельність витрат, яка визначається співвідношенням досягнутих результатів і використаних ресурсів або витрат виробництва, тобто економічна ефективність виробництва визначається відносною величиною [2, 8]. При цьому економічна і соціальна ефективність взаємопов'язані і взаємозалежні.

За рівнем агровиробника і аграрного сектора доцільно виділити технічну (технологічну), технічну, економічну і соціально-економічну ефективність. Технічна (технологічна) ефективність – це відношення фізичного обсягу виробництва до вартості ресурсів. Економічна ефективність – це відношення результату виробництва в грошовому вираженні до витрат, тобто вартості ресурсів також в грошовому вираженні. Якщо такої оцінки немає, то межі між техніко-економічною ефективністю невизначені. Економічна ефективність залежить не тільки від технічного, але і від впливу ринку і держави, які визначають ціни на продукцію і ресурси. Техніко-економічна ефективність визначається як проміжна між техніко-економічною ефективністю, коли один параметр вимірюється в одиницях фізичних величин, а інший в грошовому вираженні [5]. Виробничий процес являє собою складну систему, що складається з сукупності технологічних, економічних і соціальних підсистем, кожна з яких характеризується набором показників, що відображають ефективність даної підсистеми. Виходячи з цього, слід виділяти три види ефективності – виробничо-технологічну, виробничо-економічну і соціально-економічну. Виробничо-технологічна ефективність відображає використання виробничих ресурсів і характеризується сукупністю показників, що відображають ступінь використання ресурсів в процесі виробництва шляхом зіставлення фактичних даних з нормативними. Виробничо-економічна ефективність відображає сукупний вплив виробничо-технологічної ефективності та економічного механізму. Сукупність виробничо-технологічної та виробничо-економічної ефективності визначає рівень соціально-економічної ефективності, що відображає ступінь реалізації системи економічних інтересів, тобто ступінь досягнення виробничої мети. Таким чином, соціально-економічна ефективність виражає ступінь реалізації виробничої мети, а виробничо-технологічна і виробничо-економічна є засобом її досягнення.

Список використаних джерел

1. Determination of marketing characteristics of market capacity for electrical automation / P. G. Pererva et al. *Marketing and Management of Innovations*. 2017. № 3. С. 79–86.
2. Modeling the marketing characteristics of market capacity for electrical automation / P. G. Pererva et al. *Marketing and Management of Innovations*. 2017. № 4. С. 67–74.



3. Kocziszky G., Veres Somosi M., Kobieliava T. O. Compliance risk in the enterprise. *Стратегії інноваційного розвитку економіки України: проблеми, перспективи, ефективність «Форвард–2017»* : XVIII Міжнар. наук.-практ. Internet-конф. Харків : НТУ «ХП», 2017. С. 54–57.
4. Technology transfer / P. G. Pererva et al. Kharkiv-Miskolc : NTU «KhPI», 2012. 668 p.
5. Tkachova N. Formation of competitive advantages of machine-building enterprises on the basis of the benchmarking concept. *International Marketing and Management of Innovations*. 2021. № 6. 10 p.
6. Pererva P.G., Kocziszky G., Somosi Veres M., Kobieliava T.A. Compliance program: tutorial. Kharkov-Miskolc : LTD «Planeta-prynt», 2019. 689 p.
7. Шаульська Л. В., Кобелєва Т. О., Перерва П. Г. Дослідження впливу підприємницьких ризиків на сталий розвиток. *Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит*. 2023. № 3 (181). С. 14–23.
8. Кобелєва Т. О. Комплаєнс-безпека промислового підприємства: теорія та методи : монографія. Харків : Планета-Принт, 2020. 354 с.

Косенко Софія Андріївна

студентка гр. БЕМ-922

Космін Олександр Юрійович

здобувач СВО доктор філософії

Перерва Петро Григорович

д-р екон. наук, професор

ORCID ID: 0000-0002-6256-9329

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

м. Харків, Україна

ФОРМУВАННЯ ПРИНЦИПІВ ПЛАНУВАННЯ НА ПІДПРИЄМСТВАХ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

На сучасному етапі розвитку агропромислового комплексу топ-менеджменту потрібна не просто детальна виробнича програма. Йому необхідний інструмент, що дозволяє передбачати можливі зміни ринкового середовища, проектувати бажаний майбутній стан підприємства і визначати найбільш ефективні способи його досягнення, забезпечувати узгодженість в роботі підрозділів, визначати потребу в ресурсах, контролювати результативність,



стимулювати трудову активність персоналу. При цьому важливими є функції прогнозування і планування інноваційного розвитку підприємств [1–10].

При аналізі і прогнозуванні економічних процесів найважливішим є принцип системного комплексного підходу. Суть його полягає в тому, що при прогнозуванні окремого економічного параметра необхідно максимально враховувати сукупність економічних і соціальних факторів, які можуть вплинути на цей економічний параметр. Принцип динамічності явищ іноді називають системно-динамічним принципом. Кількісні та якісні зміни, що відбуваються всередині галузі, в майбутньому можуть сформувати принципово нову якість об'єкта. Принцип узгодженості прогнозів передбачає узгодження прогнозних показників, що відрізняються масштабом (мікро- і макропрогнози), прогнозним періодом (оперативні, коротко-, середньо- і довгострокові прогнози) і таке ін. Принцип варіації прогнозування полягає в розробці декількох найбільш ймовірних сценаріїв розвитку подій в умовах невизначеності майбутньої обстановки для об'єкта. Принцип безперервного прогнозування передбачає безперервну роботу над усіма видами прогнозів у часі.

Короткострокові прогнози уточнюються на основі оперативних прогнозів, середньострокові – на основі короткострокових, а довгострокові – на основі середньострокових прогнозів. Метою принципу мінливості (надійності) є створення реальної теоретично здійсненої прогнозної моделі, що забезпечує достатню достовірність отриманих економічних результатів і відносно точне відображення прогнозованої реальності.

Пропонуємо виділити дев'ять основних принципів планування.

1. Наукова обґрунтованість є одним з основних принципів планування. Плани повинні складатися на науковій основі з урахуванням економічних законів і закономірностей розвитку виробництва. Процес планування повинен ґрунтуватися на досягненнях науки і передового досвіду, і сприяти їх прискореному впровадженню у виробництво.

2. Принцип єдності політики і економіки передбачає планомірне вирішення в планах підприємств економічних, соціальних і політичних завдань, поставлених державою для сільськогосподарського виробництва. Плани, розроблені на різних сільськогосподарських підприємствах агропромислового комплексу, завжди повинні відповідати прийнятому урядом стратегічному курсу розвитку агропромислового комплексу країни.

3. Принцип демократичного централізму полягає в правильному поєднанні централізованого державного регулювання з широкою ініціативою сільськогосподарських підприємств при плануванні свого виробництва.



4. Принцип реальності полягає в тому, що плани, складені підприємствами, повинні бути здійсненними.

5. Принцип директивних договірних зобов'язань полягає в тому, що для окремих виробничих формувань держава доводить свої вимоги у вигляді державного замовлення, податку в натуральній формі, поставок продуктів харчування, які після укладення контрактів мають силу директиви або закону, які зобов'язані виконувати і держава, і кожне підприємство. Це пов'язано з тим, що сума виробничих завдань для підприємств є державним планом економічного і соціального розвитку.

6. Принцип виявлення провідних ланок і визначення основних завдань передбачає наступне: виділені провідні галузі агропромислового комплексу; акцентується увага на вирішальних напрямках розвитку виробництва, його основних ланках; Для них в першу чергу виділяються матеріально-технічні засоби, трудові ресурси і капітальні вкладення.

7. Принцип єдності і безперервності планування полягає в поєднанні і узгодженні перспективних, річних і оперативних планів підприємств. Частина показників перспективних планів використовується при складанні виробничо-фінансового плану, а показники останніх – при складанні виробничих завдань для бригад і ферм. Ці завдання прив'язані до показників технологічних карт і таке ін.

8. Принцип пропорційності і збалансованості при плануванні діяльності підприємств обумовлений вимогами системи народного господарства. На кожному підприємстві в процесі планування розробляються науково обґрунтовані пропорції між галузями і елементами виробництва. Їх перевіряють на наявність трудових, матеріальних, фінансових та інших залишків.

9. Принцип контролю за виконанням планів передбачає виправлення помилок, внесення змін до раніше прийнятих планів, а також виявлення резервів виробництва і їх мобілізацію з метою виконання планів як окремими виробничими підрозділами, так і всім народним господарством.

Якісне планування – це інструмент, за допомогою якого можна досягти поставлених цілей при забезпеченні ефективності використання ресурсів.

Список використаних джерел

1. Determination of marketing characteristics of market capacity for electrical automation / P. G. Pererva et al. *Marketing and Management of Innovations*. 2017. № 3. С. 79–86.

2. Modeling the marketing characteristics of market capacity for electrical automation / P. G. Pererva et al. *Marketing and Management of Innovations*. 2017. № 4. С. 67–74.

3. Technology transfer / P. G. Pererva et al. Kharkiv-Miskolc : NTU «KhPI», 2012. 668 p.



4. Pererva P.G., Kocziszky G., Somosi Veres M., Kobieliava T. A. Compliance program: tutorial. Kharkov-Miskolc : LTD «Planeta-prynt», 2019. 689 p.
5. Кобелева Т. О. Антикорупційний комплаєнс як фактор забезпечення інноваційного зростання. *Випереджаючий інноваційний розвиток: теорія, методика, практика* : монографія ; ред. Н. С. Ілляшенко. Суми : Триторія, 2018. С. 116–136.
6. Кобелева Т. О. Комплаєнс як категорія економічної безпеки промислового підприємства. *Економіка: реалії часу*. 2018. № 6 (40). С. 52–59.
7. Кобелева Т. О. Комплаєнс-безпека промислового підприємства: теорія та методи : монографія. Харків : Планета-Принт, 2020. 354 с.
8. Шаульська Л. В., Кобелева Т. О., Перерва П. Г. Формування та використання системи моніторингу підприємницьких ризиків як запорука сталого розвитку бізнес-структур. *Економіка і організація управління*. 2023. № 1 (49). С. 34–44.
9. Кобелева Т. О., Перерва П. Г. Формування системи моніторингу підприємницької діяльності підприємства. *Економіка: реалії часу*. 2023. № 1 (65). С. 5–11.
10. Шаульська Л. В., Кобелева Т. О., Перерва П. Г. Дослідження впливу підприємницьких ризиків на сталий розвиток. *Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит*. 2023. № 3 (181). С. 14–23.

Побережний Роман Олегович

канд. екон. наук, доцент

Проскурня Олена Михайлівна

канд. техн. наук, доцент

Перерва Петро Григорович

д-р екон. наук, професор

ORCID ID: 0000-0002-6256-9329

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

м. Харків, Україна

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА УПРАВЛІННЯ МОДЕЛЮВАННЯМ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Дослідження та оцінка рівня інноваційного розвитку сільськогосподарських підприємств має здійснюватися в рамках трьох категорій, а саме: інноваційний потенціал, інноваційна активність та ефективність інновацій. Інноваційний розвиток



сільськогосподарського підприємства не може бути стихійним і неконтрольованим явищем. Тому функції координації та забезпечення інноваційного розвитку сільського господарства повинні покладатися на органи управління, які функціонують в рамках системи управління аграрним сектором в цілому.

Процес управління інноваційним розвитком підприємств аграрних галузей доцільно розглядати в трьох площинах: по-перше, в рамках визначення поняття «управління» об'єктами, процесами і явищами в сільському господарстві; по-друге, з точки зору особливостей інноваційного розвитку сільського господарства як об'єкта господарювання; по-третє, з урахуванням відмінних рис інноваційної діяльності сільськогосподарських підприємств Економіка знаходиться в контексті аграрних галузей як об'єкт інноваційного розвитку.

Зараз в економічній літературі існує значна кількість визначень поняття «менеджмент», що пояснюється багатоаспектністю цього явища. Оскільки в сучасному розумінні поняття «менеджмент» вперше з'явилося в англійській літературі, саме англійський варіант («менеджмент») пропонується вважати першоджерелом. За результатами аналізу наукових праць вітчизняних і зарубіжних економістів поняття менеджменту поділяється на п'ять груп.

В рамках найбільш важливої групи менеджмент визначається як лідерство. Під лідерством розуміється напрямок чого-небудь (наприклад, процесу) в певному напрямку, а також вплив на окремий об'єкт [3, с. 534]. В цілому зміст поняття «лідерство» відповідає змісту менеджменту. Однак наведене вище визначення є занадто широким і недостатньо відображає сутність менеджменту в економічному контексті. Зокрема, суб'єкти впливу економічного Об'єктом можуть бути певні обставини і умови, непередбачувані зміни зовнішнього середовища тощо. Або неконтрольовані хаотичні фактори.

Важливим при описі змісту управління сільськогосподарським підприємством з позицій системного підходу є, по-перше, формулювання мети (системи цілей) управління і, по-друге, системний аналіз об'єкта управління. Визначення структури об'єкта, його ієрархічної структури і характеру взаємозв'язків між його компонентами, дозволить сформулювати комплекс конкретних заходів, виконання яких забезпечить досягнення заздалегідь визначеної мети. Об'єкт управління – це те, на що спрямований вплив суб'єкта управління, а мета – для чого здійснюється цей вплив.

Ми вважаємо, що процес управління інноваційним розвитком сільського господарства складається з планування, прогнозування, мотивації персоналу для забезпечення інноваційного розвитку підприємства, організації та контролю. Однією з ключових перешкод інноваційного розвитку вітчизняних виробників сільськогосподарської продукції є проблеми з фінансовим забезпеченням впровадження інновацій. Тому перед сільськогосподарськими підприємствами



постає проблема вибору між обраними видами інновацій, і тими, які є для них найбільш актуальними і ефективними.

На нашу думку, критерієм обґрунтування вибору інноваційних розробок, які повинні впроваджуватися на сільськогосподарських підприємствах, має бути система цілей її функціонування, яка визначає стратегію сільськогосподарського підприємства. Серед сукупності класифікаційних ознак цілей управління доцільно використовувати класифікацію стратегій підприємства в залежності від типу його розвитку. За цією ознакою стратегії поділяються на стратегії зростання, стабілізація і виживання. Для підприємств з останнім типом стратегії доцільно впроваджувати найменш витратні види інновацій, які дозволять поліпшити якісні характеристики продукту і скоротити обсяги використовуваних сировини і матеріалів без істотних інвестиційних витрат. Стратегія зростання характерна для фінансово стійких підприємств, які знаходяться в стані відновлення економіки, і мають доступ до необхідних грошових ресурсів для інноваційної діяльності.

Інноваційний процес в будь-якій галузі являє собою складну систему, що характеризується багатоступінчастістю, значною кількістю суб'єктів зі складними функціональними зв'язками. Як і будь-яка система, інноваційний процес здійснюється в рамках системи вищого рівня, а саме інституційного середовища, раціональність структури якої дозволяє значно прискорити або, навпаки, загальмувати інноваційний розвиток [6].

Серед основних напрямків інноваційного розвитку сільського господарства виділимо диверсифікацію (зокрема, галузі, продажі та асортимент сільськогосподарського підприємства) та сільськогосподарську сервісну кооперацію, які стосуються організаційно-управлінських інновацій.

Таким чином, управління інноваційним розвитком підприємства – це особливий вид управлінської діяльності, який передбачає забезпечення інноваційного розвитку підприємства за допомогою цілеспрямованого впливу на його економічний процес. При цьому цей вплив здійснюється суто в рамках інноваційної діяльності, тобто удосконалення господарської діяльності підприємства в контексті управління його інноваційним розвитком передбачає впровадження інновацій. Рівень ефективності управління інноваційним розвитком визначає ефективність відбору та впровадження конкретних інновацій.

Список використаних джерел

1. Technology transfer / P. G. Pererva et al. Kharkiv-Miskolc : NTU «KhPI», 2012. 668 p.
2. Tkachova N. Formation of competitive advantages of machine-building enterprises on the basis of the benchmarking concept. *International Marketing and Management of Innovations*. 2021. № 6. 10 p.



3. Pererva P.G., Kocziszky G., Somosi Veres M., Kobieliava T.A. Compliance program: tutorial. Kharkov-Miskolc : LTD «Planeta-prynt», 2019. 689 p.
4. Кобелева Т. О. Антикорупційний комплаєнс як фактор забезпечення інноваційного зростання. *Випереджаючий інноваційний розвиток: теорія, методика, практика* : монографія ; ред. Н. С. Ілляшенко. Суми : Триторія, 2018. С. 116–136.
5. Інтелектуальна власність: магістерський курс : підручник / П. Г. Перерва та ін. Харків : Планета-Прінт, 2019. 1002 с.
6. Кобелева Т. О. Комплаєнс як категорія економічної безпеки промислового підприємства. *Економіка: реалії часу*. 2018. № 6 (40). С. 52–59.
7. Шаульська Л. В., Кобелева Т. О., Перерва П. Г. Формування та використання системи моніторингу підприємницьких ризиків як запорука сталого розвитку бізнес-структур. *Економіка і організація управління*. 2023. № 1 (49). С. 34–44.
8. Кобелева Т. О., Перерва П. Г. Методичні засади моніторингу показників енергетичної безпеки в діяльності бізнес-структур. *Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит*. 2023. № 3 (181). С. 33–42.
9. Шаульська Л. В., Кобелева Т. О., Перерва П. Г. Дослідження впливу підприємницьких ризиків на сталий розвиток. *Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит*. 2023. № 3 (181). С. 14–23.

Савченко Ольга Ігорівна

канд. екон. наук, професор

Кобелева Тетяна Олександрівна

д-р екон. наук, професор

Перерва Петро Григорович

д-р екон. наук, професор

ORCID ID: 0000-0002-6256-9329

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

м. Харків, Україна

ВИЗНАЧЕННЯ КРИТЕРІЇВ ЕФЕКТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

Сучасні умови зовнішнього і внутрішнього середовища сільськогосподарських підприємств формують необхідність узгодження їх господарського процесу з новітніми досягненнями науки і техніки за допомогою впровадження інновацій. Важливим є системний підхід до інноваційного



процесу сільськогосподарських підприємств. Результатом її застосування має стати перехід до якісно нових форм управління підприємством, які повинні базуватися на ключових положеннях управління інноваційним розвитком.

Розвиток сучасних економічних систем засноване на їх здатності своєчасно адаптуватися до швидких непередбачуваних змін зовнішнього середовища. В умовах необхідності мати можливість формувати і утримувати конкурентні переваги підприємства стикаються з проблемою забезпечення конкурентоспроможності на основі новітніх технологій, які ще не встигли застосувати конкуренти. Крім того, пріоритет інноваційного розвитку, як всієї економіки, так і окремих її галузей, визначається стратегіями і планами на всіх рівнях країни.

Впровадження інновацій є найважливішою умовою розвитку сучасних економічних систем. Основними характеристиками інновацій є їх новизна, цілеспрямованість на досягнення максимальної ефективності та мінімізації ризиків, зв'язок з наукою і умова подальшого практичного впровадження. Крім того, інновації – це товар, який утворюється в результаті комерціалізації нових продуктів і технологій. Вибір інновацій для кожного окремого підприємства повинен бути обґрунтованим. Безсистемне впровадження інноваційних продуктів і технологій може сприяти збільшенню витрат без отримання достатнього ефекту. Основним критерієм впровадження інновації є рівень її ефективності. Аналогічним за змістом є критерій ефективності інновацій [4, с. 19]. Найпростішим з точки зору ефективності є розподіл інновацій на ті, які характеризуються низьким, середнім, високим ступенем цього показника. Класифікація інновацій в залежності від рівня ефективності повинна здійснюватися на основі результатів її кількісної (бажано порівняльної) оцінки. При цьому важливо мінімізувати вплив суб'єктивних факторів і використовувати переважно формальні методи оцінки і прогнозування. Слід також зазначити, що впровадження інновацій може бути спрямоване на поліпшення економічного, соціального та екологічного характеру, що робить доцільним групування інноваційних продуктів і технологій за сферою впливу (економічна, соціальна, екологічна) [4, с. 19]. При цьому віднесення інновації до однієї з цих груп має здійснюватися до оцінки розміру ефекту і рівня ефективності інноваційного проекту, оскільки в різних сферах методологічні аспекти оцінки можуть істотно відрізнятися. Це пов'язано в першу чергу з тим, що кількісне вимірювання рівня ефективності в соціальній та екологічній сферах зазвичай можливо тільки на основі спеціально адаптованих методів і експертних методів. Сучасні зовнішні та внутрішні виклики формують необхідність системного підходу до впровадження інновацій. Даний підхід передбачає вивчення всієї сукупності можливих інноваційних змін для підприємства, вибір тих інноваційних продуктів, які



забезпечать йому максимальну ефективність і конкурентоспроможність, а також безперервність оновлення економічного процесу на інноваційній основі. Іншими словами, необхідно організувати економічний процес суб'єкта господарювання на основі інноваційного розвитку. З кожним роком кількість науковців, які досліджують проблеми інноваційного розвитку суб'єктів господарювання, розглядають його як основу інтеграції України у світовий економічний простір [1, 7]. Така популярність даної теми серед вітчизняних вчених пояснюється об'єктивною необхідністю не тільки довести економічну сферу до здатності протистояти іноземним конкурентам на внутрішньому ринку, а й сформувати свої конкурентні переваги на світових ринках.

В цілому інноваційний розвиток визначається як процес підвищення ефективності діяльності підприємства, тобто цільовий вплив або діяльність; процес зростання підприємства; сукупність впроваджених нововведень; засіб досягнення цілей управління; зміна підприємства.

Можна виділити наступні основні ознаки інноваційного розвитку АПК:

- 1) інноваційний розвиток АПК – це процес вдосконалення підприємств агропромислового комплексу;
- 2) інноваційний розвиток АПК є цілеспрямованим процесом;
- 3) основою вдосконалення діяльності сільськогосподарського підприємства, яка реалізується в процесі інноваційного розвитку, є інноваційна діяльність;
- 4) розвиток діяльності сільськогосподарського підприємства передбачає вдосконалення результатів його господарської діяльності, до яких, перш за все, відносять економічну ефективність і конкурентоспроможність.

Отже, інноваційний розвиток підприємств агропромислового комплексу визначається як процес їх вдосконалення з метою поліпшення результатів його діяльності за допомогою здійснення інноваційної діяльності. Будь-які зміни на підприємстві, в тому числі інноваційного характеру, здійснюються з певною метою, яка, в свою чергу, має на меті вирішення конкретної проблеми. Тому при дослідженні інноваційного розвитку підприємств агропромислового комплексу в першу чергу необхідно обґрунтувати його необхідність, а також виявити сфери, які потребують якісного оновлення.

Список використаних джерел

1. Determination of marketing characteristics of market capacity for electrical automation / P. G. Pererva et al. *Marketing and Management of Innovations*. 2017. № 3. С. 79–86.
2. Modeling the marketing characteristics of market capacity for electrical automation / P. G. Pererva et al. *Marketing and Management of Innovations*. 2017. № 4. С. 67–74.

3. Шаульська Л. В., Кобелева Т. О., Перерва П. Г. Формування та використання системи моніторингу підприємницьких ризиків як запорука сталого розвитку бізнес-структур. *Економіка і організація управління*. 2023. № 1 (49). С. 34–44.
4. Technology transfer / P. G. Pererva et al. Kharkiv-Miskolc : NTU «KhPI», 2012. 668 p.
5. Pererva P.G., Kocziszky G., Somosi Veres M., Kobielieva T. A. Compliance program: tutorial. Kharkov-Miskolc : LTD «Planeta-prynt», 2019. 689 p.
6. Tkachova N. Formation of competitive advantages of machine-building enterprises on the basis of the benchmarking concept. *International Marketing and Management of Innovations*. 2021. № 6. 10 p.
7. Витвицька О. Д., Ковальчук С. В. Стратегічне управління розвитком підприємства на засадах інтелектуальної власності. *Вісник НТУ «ХПІ»*. 2022. № 1. С. 52–57.
8. Ефективність інформаційних технологій в управлінні інтелектуальною власністю промислового підприємства / П. Перерва та ін. *Вісник НТУ «ХПІ»*. 2021. № 1. С. 53–58. doi: 10.20998/2519-4461.2021.1.53.
9. Шаульська Л. В., Кобелева Т. О., Перерва П. Г. Дослідження впливу підприємницьких ризиків на сталий розвиток. *Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит*. 2023. № 3 (181). С. 14–23.

Сусліков Станіслав Вячеславович

канд. екон. наук, доцент

Черепанова Вікторія Олександрівна

канд. екон. наук, професор

Матросова Вікторія Олександрівна

канд. екон. наук, професор

Перерва Петро Григорович

д-р екон. наук, професор

ORCID ID: 0000-0002-6256-9329

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

м. Харків, Україна

ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК МІЖНАРОДНИХ ФІНАНСОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ З УРАХУВАННЯМ РИНКУ ДЕРИВАТИВІВ

У процесі становлення ринкової економіки в бухгалтерському обліку сільськогосподарських організацій розвивається такий об'єкт бухгалтерського



обліку, як фінансові інструменти, і з'являються категорії «фінансові активи», «фінансові зобов'язання», «деривативи». Отже, виникає необхідність по-своєму оцінювати і формувати інформацію в бухгалтерському обліку та фінансовій звітності цих проблемних об'єктів.

Фінансовий інструмент – це контракт, результатом якого є фінансовий актив від одного суб'єкта господарювання та фінансове зобов'язання або власний фінансовий інструмент від іншого суб'єкта господарювання.

У міжнародній практиці цим питанням присвячені такі стандарти, як МСБО 32 «Фінансові інструменти: презентація», МСФЗ 7 «Фінансові інструменти: розкриття інформації», МСФЗ 9 «Фінансові інструменти», і, починаючи з фінансової звітності за 2018 рік, застосовується нова редакція МСФЗ 9. Нововведення, що містяться в цьому стандарті, викликають необхідність коригування деяких положень П(С)БО 74, що, в свою чергу, вимагає зміни нормативно-правової бази щодо бухгалтерського обліку фінансових інструментів. Наприклад, МСФЗ 9 «Фінансові інструменти» змінив класифікацію фінансових активів, тобто тепер вони класифікуються на три категорії замість двох, які використовує П(С)БО 74.

Ці такі категорії:

- фінансові інструменти за амортизованою собівартістю;
- фінансові інструменти за справедливою вартістю за рахунок іншого сукупного доходу;
- фінансові інструменти за справедливою вартістю через прибуток або збиток.

Наведена класифікація елементів фінансових інструментів відповідно до їх економічної ідентифікації дає можливість організувати їх облік у відповідних синтетичних та аналітичних рахунках і тим самим підготувати необхідну інформацію для складання фінансової звітності [1].

Тому дана класифікація повинна бути включена в П(С)БО 74 і застосовуватися в процесі оцінки для первісного визнання і подальшої оцінки фінансових активів і зобов'язань, а також відображення в бухгалтерському обліку і звітності організацій агробізнесу. Оскільки фінансові активи і зобов'язання первісно оцінюються за справедливою вартістю, і при їх придбанні операційні витрати включаються до первісної вартості фінансових активів і зобов'язань, крім випадків, коли вони обліковуються за справедливою вартістю з її зміною віднесені до прибутку і збитку, на нашу думку, доцільно враховувати це при формуванні облікової політики організаціями агробізнесу. І, зокрема, це стосується такого елемента облікової політики, як робочий план рахунків. В даний час для обліку фінансових інструментів в стандартному плані рахунків бухгалтерського обліку та Інструкції



про порядок застосування типового плану рахунків бухгалтерського обліку, затвердженої Наказом Міністерства фінансів Республіки Білорусь від 29.06.2011 р. № 50, передбачені рахунки: 58 «Короткострокові фінансові вкладення» і 06 «Довгострокові фінансові вкладення». У робочому плані рахунків сільськогосподарських організацій можливе надання субрахунків першого і другого порядку до рахунків 58 «Короткострокові фінансові вкладення» і 66 «Довгострокові фінансові вкладення».

При цьому відкривають субрахунки до рахунку 58 «Короткострокові фінансові вкладення», на яких окремо слід обліковувати фінансові вкладення:

- в пайові цінні папери (акції);
- боргові цінні папери (облігації, депозитні сертифікати тощо);
- кредити, надані іншим організаціям;
- придбана дебіторська заборгованість.

При цьому для фінансових активів до зазначених субрахунків доцільно віднести такі аналітичні рахунки:

- ціна покупки фінансових активів;
- номінальна вартість фінансових активів; нараховані відсотки за фінансовими активами;
- нараховані відсотки за фінансовими активами; операційні витрати на фінансові активи; премія; дисконт.

Наявність такої інформації дозволяє визначити облікову вартість фінансового активу в будь-який момент часу на підставі даних бухгалтерського обліку.

Ще одним аспектом, який заслуговує на увагу при формуванні робочого плану рахунків в частині фінансових активів, буде виділення:

- фінансові активи, що обліковуються за амортизованою вартістю;
- фінансові активи, що обліковуються за справедливою вартістю за рахунок іншого сукупного доходу;
- фінансові активи, що обліковуються за справедливою вартістю через прибуток або збиток.

Наведена класифікація елементів фінансових інструментів відповідно до їх економічної ідентифікації дає можливість організувати їх облік у відповідних синтетичних та аналітичних рахунках і тим самим підготувати необхідну інформацію для складання фінансової звітності [1]. Тому дана класифікація повинна бути включена в П(С)БО 74 і застосовуватися в процесі оцінки для первісного визнання і подальшої оцінки фінансових активів і зобов'язань, а також відображення в бухгалтерському обліку і звітності організацій агробізнесу.



Список використаних джерел

1. Determination of marketing characteristics of market capacity for electrical automation / P. G. Pererva et al. *Marketing and Management of Innovations*. 2017. № 3. С. 79–86.
2. Шаульська Л. В., Кобелева Т. О., Перерва П. Г. Дослідження впливу підприємницьких ризиків на сталий розвиток. *Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит*. 2023. № 3 (181). С. 14–23.
3. Modeling the marketing characteristics of market capacity for electrical automation / P. G. Pererva et al. *Marketing and Management of Innovations*. 2017. № 4. С. 67–74.
4. Шаульська Л. В., Кобелева Т. О., Перерва П. Г. Формування та використання системи моніторингу підприємницьких ризиків як запорука сталого розвитку бізнес-структур. *Економіка і організація управління*. 2023. № 1 (49). С. 34–44.
5. Kocziszky G., Veres Somosi M., Kobielieva T. O. Compliance risk in the enterprise. *Стратегії інноваційного розвитку економіки України: проблеми, перспективи, ефективність «Форвард–2017»*: XVIII Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. Харків : НТУ «ХПІ», 2017. С. 54–57.
6. Technology transfer / P. G. Pererva et al. Kharkiv-Miskolc : NTU «KhPI», 2012. 668 p.
7. Pererva P.G., Kocziszky G., Somosi Veres M., Kobielieva T. A. Compliance program: tutorial. Kharkov-Miskolc : LTD «Planeta-prynt», 2019. 689 p.
8. Кобелева Т. О. Сутність та визначення комплаєнс-ризиків. *Вісник НТУ «ХПІ»*. 2020. № 1 (3). С. 116–121.



Черепанова Вікторія Олександрівна

канд. екон. наук, професор

Дюжев Олександр Вікторович

здобувач вищої освіти доктора філософії

Перерва Петро Григорович

д-р екон. наук, професор

ORCID ID: 0000-0002-6256-9329

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

м. Харків, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІЙ ПЛАНУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ В ГЛОБАЛЬНІЙ ЕКОНОМІЦІ

В даний час існує необхідність оперативного реагування на зміни на глобальному світовому і регіональному ринках продовольства, що можливо при аналізі багатоваріантних програм розвитку підприємств і організацій агропромислового комплексу. Виникла необхідність використання нових технологій обробки інформації, нових методик і методів розробки ефективних планово-прогнозних рішень сільськогосподарських підприємств в глобальній економіці. В системі механізму прийняття перспективних рішень найважливіше місце належить прогностичних методів. У цих умовах економіст-організатор, відповідальний за розробку програм адаптації підприємств і організацій агропромислового комплексу до нової системи управління, повинен володіти методологією планування і прогнозування економічного і соціального розвитку об'єктів економічного і соціального характеру, що дозволить їм оперативно реагувати на зміни механізму управління, зміни ринкової кон'юнктури, цін, собівартості продукції, конкурентоспроможності галузей і сільськогосподарських підприємств. При цьому важливими є функції прогнозування та планування інноваційного розвитку сільськогосподарських підприємств в глобальній економіці.

Функції прогнозування і планування сільськогосподарських підприємств в глобальній економіці пов'язані не тільки з прогнозуванням ймовірного майбутнього в розвитку глобальної економіки, а й з активною участю прогнозів і планів при перетворенні об'єктів планування.

Для підвищення точності прогнозів необхідні численні, багатофакторні експериментальні розрахунки, які максимально підтверджують відповідність обраних економічних, математичних моделей, алгоритмів і програм змісту



аналізованих і прогнозованих процесів. Принципи прогнозування в процесі складання прогнозів стають його функціями.

Пропонуємо виділити і використовувати наступні основні функції прогнозування і планування в практичній діяльності сільськогосподарських підприємств в глобальній економіці:

- організаційно-економічна оцінка об'єкта прогнозування;
- системний аналіз існуючих соціально-економічних і науково-технічних процесів і тенденцій;
- визначення альтернатив, сценаріїв і стратегій розвитку проєктованого об'єкта;
- накопичення баз даних, алгоритмів, удосконалення методів обґрунтування прогнозів з найменшими похибками.

На сучасному етапі розвитку продуктивних сил і виробничих відносин в агропромисловому комплексі з урахуванням розвитку зовнішнього економічного середовища можна виділити наступні основні функції державного планування в глобальній економіці:

- забезпечення сталого та ефективного розвитку національної економіки та основних народногосподарських комплексів, що особливо актуально для сільськогосподарських підприємств;
- підтримання систематичного і циклічного рівноваги в економіці країни і на підприємствах агропромислового комплексу;
- забезпечення конкурентоспроможності всіх галузей національної економіки;
- забезпечення та підтримання темпів економічного розвитку;
- впровадження прогресивної методології індикативного стратегічного планування сільськогосподарських підприємств.

Сучасні економічні умови вимагають максимального розширення сфери застосування і вдосконалення методів прогнозування, принципів і функцій планування виробничої і комерційної діяльності сільськогосподарських підприємств. Чим вище якість прогнозів і планів, тим значніше буде внесок сільськогосподарських підприємств в суспільний розвиток.

Таким чином, в результаті дослідження можна відзначити, що функціонування запропонованої системи планових функцій на сільськогосподарських підприємствах в глобальній економіці дозволить досягти наступних результатів:

- виявляти реальні можливості сільськогосподарських підприємств в будь-який момент часу і вміти ставити розумні завдання перед кожним виробничим підрозділом і учасником виробничого процесу;
- отримати можливість чітко планувати діяльність сільськогосподарських підприємств на основі достовірної інформації про необхідні грошові ресурси на



кожен момент планованого періоду часу, можливість точно оцінити необхідність залучення кредитів та інвестицій;

– забезпечити поліпшення комплексної взаємодії виробничих, управлінських і сервісних підрозділів сільськогосподарських підприємств за рахунок узгодженості їх поточних завдань між собою і з агрегатною системою планів підприємств;

– домогтися можливості своєчасного коригування планів і регулювання діяльності підрозділів сільськогосподарських підприємств на основі систем бухгалтерського обліку та організації господарських відносин між ними, побудованих на принципах самостійності, самоокупності, самофінансування;

– зробити можливою значну економію матеріальних, трудових, капітальних ресурсів сільськогосподарських підприємств за рахунок застосування методів оптимізації і форм планування.

Список використаних джерел:

1. Determination of marketing characteristics of market capacity for electrical automation / P. G. Pererva et al. *Marketing and Management of Innovations*. 2017. № 3. С. 79–86.

2. Modeling the marketing characteristics of market capacity for electrical automation / P. G. Pererva et al. *Marketing and Management of Innovations*. 2017. № 4. С. 67–74.

3. Kocziszky G., Veres Somosi M., Kobieliava T. O. Compliance risk in the enterprise. *Стратегії інноваційного розвитку економіки України: проблеми, перспективи, ефективність «Форвард–2017»*: XVIII Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. Харків : НТУ «ХП», 2017. С. 54–57.

4. Technology transfer / P. G. Pererva, et al. Kharkiv-Miskolc : NTU «KhPI», 2012. 668 p.

5. Pererva P. G., Kocziszky G., Somosi Veres M., Kobieliava T. A. Compliance program: tutorial. Kharkov-Miskolc : LTD «Planeta-prynt», 2019. 689 p.

6. Tkachova N. Formation of competitive advantages of machine-building enterprises on the basis of the benchmarking concept. *International Marketing and Management of Innovations*. 2021. № 6. 10 p.

7. Кобелева Т. О. Сутність та визначення комплаєнс-ризиків. *Вісник НТУ «ХП»*. 2020. № 1 (3). С. 116–121.

8. Кобелева Т. О. Антикорупційний комплаєнс як фактор забезпечення інноваційного зростання. *Випереджаючий інноваційний розвиток: теорія, методика, практика* : монографія ; ред. Н. С. Ілляшенко. Суми : Триторія, 2018. С. 116–136.

9. Кобелева Т. О. Комплаєнс як категорія економічної безпеки промислового підприємства. *Економіка: реалії часу*. 2018. № 6 (40). С. 52–59.

10. Кобелева Т. О. Комплаєнс-безпека промислового підприємства: теорія та методи : монографія. Харків : Планета-Принт, 2020. 354 с.

Яковець Наталія Іванівна

генеральний директор
ТОВ «Центр розвитку фермерства»,
голова фермерського господарства
«Адаптивні Агротехнології»,
сільськогосподарський радник
з питань економіки підприємства
та управління в АПК
м. Київ, України

ПОТЕНЦІАЛ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ В КОНТЕКСТІ ЕКОНОМІЧНОЇ ДОЦІЛЬНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕСУРСООЩАДНИХ АГРОТЕХНОЛОГІЙ

Синергія аграрної науки, освіти та практичних рішень – шлях до ефективного сталого розвитку, управління в АПК та збереження природних ресурсів України.

Сьогодні актуальними є питання щодо практичного науково-обґрунтованого підходу ведення агровиробництва, спрямованого на підвищення екологічної складової у виробництві, охорону ґрунтів та навколишнього середовища та впровадження ресурсоощадних технологій в землеробстві. В свою чергу такий підхід покликаний оптимізувати економічну затратну частину сільгоспвиробництва та збільшити чистий дохід виробника.

Одним з напрямів для зниження собівартості продукції та підвищення екологічної складової у виробництві, можна вважати впровадження ресурсозберігаючих аграрних технологій, на основі якісних показників родючості ґрунту під запланований врожай з використанням енергоощадної сільгосптехніки та інноваційних продуктів в системах вирощування культур.

Враховуючи, що досить гарні врожаї забезпечуються при застосуванні високоврожайних та перспективних сортів, поєднанні агротехнічних заходів обробітку ґрунту з ефективними системами захисту, живлення та ґрунтово –



кліматичних умов, то важливий комплексний підхід до циклу вирощування в рослинництві.

За останні роки значно зменшилися посівні площі технічних культур і збільшилося виробництво зерна, то побічна продукція рослинництва, наприклад солома, використовувалася переважно для забезпечення галузі тваринництва.

У зв'язку зі зменшенням поголів'я худоби та через впровадження нових технологій виробництва молока і м'яса, необхідність використання соломи скоротилася і основна маса побічної продукції залишається на полі і часто спалюється, що недопустимо як з екологічної точки зору, так і з агрономічної та економічної.

Враховуючи тенденцію, що ґрунти України в усіх кліматичних зонах через ряд факторів втрачають відсоток гумусу, то зростає актуальність залучення побічної продукції агропромислового комплексу з метою збереження якості та природної родючості ґрунтів.

Основний обробіток ґрунту – один з ключових аспектів у виробництві та є основою ресурсозбереження. Правильно обрана технологія обробітку ґрунту з урахуванням його типу, зональних кліматичних умов та обраної сівозміни одночасно дбає про високу врожайність, що ґрунтується на достатньому вологозбереженні рослин у процесі вегетації, мінімальному рівні витрат на його проведення і дає змогу враховувати екологічні аспекти та забезпечити збереження родючості.

Надважливо враховувати, що фермери та невеликі господарства приділяють більше уваги сівозмінам – тим самим дбаючи про стан та родючість українських ґрунтів, поверненню побічної продукції рослинництва в ґрунт, впровадження ресурсоощадних технологій, які знижують витрати та підвищуючи екологічну складову виробництва.

Водночас, з точки зору економіки та можливостей для більшого впровадження ресурсоощадних технологій в землеробстві малі виробники потребують нових сучасних агрегатів та техніки, що в свою чергу робить важливим питання створення умов для розширення можливостей та доступу невеликих господарств до програм фінансування, шляхом напрацювання як державної політики так і створення мотиваційних заходів для агровиробників до впровадження сучасних технологій.

Враховуючи галузеву значимість питання, слід додати: «Будь який процес має бути врегульований законодавчо, створені повноцінні рівні умови, інструменти та можливості для повноцінного розвитку українського дрібного сільгоспвиробника – фермера».

4. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, VR ТЕХНОЛОГІЇ В АГРОВИРОБНИЦТВІ

Shuvar Ivan Antonovych

Doctor of Agricultural Sciences, Professor
ORCID ID: 0000-0002-4149-1761

Korpita Hanna Mykhailivna

Candidate of Agricultural Sciences, Docent
ORCID ID: 0000-0002-0908-0129

Dudar Ivan Frankovych

Candidate of Agricultural Sciences, Docent
ORCID ID: 0000-0002-4467-9946

Palii Dmytro Mykhailovych

1st year graduate student
Lviv National Environmental University
Lviv, Ukraine

INFORMATION TECHNOLOGY AND VIRTUAL REALITY (VR) FOR WEEDS CONTROL

The use of information technologies and virtual reality (VR) in agricultural production to control the number of weeds opens up new opportunities and increases the efficiency of agricultural operations. In particular, these technologies will have applications:

➤ Data monitoring and analysis systems. Modern information systems enable farmers to form databases and analyze them regarding the spread of weeds in the fields. With the help of drones and agricultural sensors, it is possible to obtain images of a large area, determine the location of weeds and their size. This information will serve as a facility for precise application of herbicides.

➤ Virtual reality for training: VR can be used to train farmers and agronomists to identify weeds and study their characteristics. Virtual simulators allow you to create a simulation of the field and train personnel to distinguish between different types of weeds and determine the most effective methods of controlling their number.

➤ Automation of work: Information technology can be used to develop models of autonomous robots that detect weeds and carry out precise application of herbicides or mechanical destruction without damage/injury to crops.

➤ Data analysis for decision-making: a large database of data collected by sensors and drones can be processed by analytical systems to predict the spread of weeds and develop optimal strategies for controlling their numbers.



➤ Efficient management of resources: Information technology enables farmers to use resources such as water and fertilizers efficiently, reducing the risk of weed growth and providing optimal conditions for the growth of agricultural products (Table) [1–4].

Table. Application of VR Technology for weed control in the field of agriculture

Type of VR technology	Application	General characteristic
Virtual simulators	Teaching	Used for training farmers and agronomists to identify weeds and learn control methods.
Monitoring systems	Monitoring	Drones and agricultural sensors are used to synthesize and analyze data on the state of weediness in fields.
Autonomous works	Mechanization	Robots that detect the presence of weeds and carry out precise application of herbicides to the specified object because they destroy them mechanically.
Analytical systems	Data analysis	Large volumes of data collected using sensors and drones can be processed by analytical systems to predict the spread of weeds and develop optimal strategies for controlling their numbers.

Source: [1].

It is important that the use of information technologies and virtual reality (VR) in the conditions of agricultural production in Ukraine is gaining relevance and contributes to the increase in the efficiency of agricultural operations, including the control of the number of weeds in agrocenoses. Under these conditions, farmers in Ukraine can increase agricultural productivity and reduce costs of weed control, which, in turn, contributes to the growth of efficiency and stability of agricultural production [5–6].

The use of information technologies and virtual reality in agricultural production helps farmers gain access to operational information about their fields and make informed decisions for the optimal use of resources and the implementation of effective methods of controlling the number of weeds.

Therefore, thanks to virtual reality, farmers can receive visualized information about the state of the fields, analyze data in real time, increase the efficiency of land cultivation and prevent the reduction of crop losses, ensuring the competitiveness and environmental sustainability of agricultural production in Ukraine [1, 7].

REFERENCES

1. Xu Z., Zheng N. Incorporating virtual reality technology in safety training solution for construction site of urban cities. *Sustainability*. 2021. Vol. 13, 243. doi: 10.3390/su13010243.
2. Hamad A., Jia B. How virtual reality technology has changed our lives: an overview of the current and potential applications and limitations. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022. Vol. 19, 11278. doi: 10.3390/ijerph191811278.



3. Volynets V. Use of virtual reality technologies in education. *Continuing Professional Education: Theory and Practice*. 2021. Vol. 2. P. 40–47. doi: 10.28925/1609-8595.2021.2.5.

4. Relationship of potato yield and factors of influence on the background of herbological protection / I. Shuvar et al. *Open Agriculture*. 2022. Vol. 7, Issue 1. P. 920–925. doi: 10.1515/opag-2022-0153.

5. Invasive plant species and the consequences of its prevalence in biodiversity / I. Shuvar et al. *BIO Web of Conferences*. 2021. Vol. 31, 00024. doi: 10.1051/bioconf/20213100024.

6. Invasion of *Heracleum Sosnowskyi Manden.* in phytocenoses of Ukraine and Poland / I. Shuvar et al. *Current state of science in agriculture and nature management: theory and practice* : International scientific internet conference. Ternopil, November 20, 2019. P. 247–249.

7. Invasion of the *Solidago Canadensis L.* in the Western Forest Steppe of Ukraine and Poland / I. Shuvar et al. *The role of scientific and technical support for the development of the agro-industrial complex in modern market conditions* : All-Ukrainian Scientific and Practical Conference. February 25, 2021. Dnipro. 2021. P. 326–328.

Бараболя Ольга Валеріївна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0003-4123-9547

Мурай Микола Владиславович

здобувач вищої освіти СВО магістр

ОПП Еколого-економічне рослинництво

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

НАРОДНОГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ МОРКВИ

Морква як овочева коренеплідна культура займає провідне місце у посівах господарств серед овочевих культур, зокрема і серед коренеплідних рослин та має досить таки широкий ареал розповсюдження. Поживна цінність цієї овочевої культури досить висока, різноманітність сортів та гібридів дає можливість вирощувати в різних регіонах України, їхня пластичність до умов вирощування, висока лежкість й транспортабельність продукції дають змогу забезпечити населення свіжим овочем цілий рік. У добовому раціоні сучасної людини морква займає друге місце після таких овочів як капуста за споживанням. Окрім



поживної та дієтичної цінностей, морква володіє, також, і лікувальними властивостями, являється профілактичним засобом проти ряду захворювань [1].

Морква займає одне з основних місць сільськогосподарських культур овочевої групи. Вона як доведено науковцями вважається лікувальною рослиною і може використовуватися в більшості у харчовій промисловості, але також можливе її використання і у фармацевтичній при виготовленні лікувальних засобів, а також як один із компонентів при виготовленні парфумів. Вона може характеризуватися своїми смаковими цінними характеристиками, багатим хімічним складом з великою кількістю вітамінів, зокрема, вмістом поживних речовин, котрі не є постійним вмістом і може змінюється залежно від виду рослини, вирощуваного сорту та гібриду, а також умов та способів у яких ростуть рослини [1].

У останні роки вирощування моркви відмічено певну тенденцію щодо зменшення структури посівних площ під моркву столову майже на 20 %. Причиною такого явища є відносно низька врожайність та якість вирощеної продукції, що не задовольняє потреби сучасного внутрішнього і зовнішнього ринку збуту продукції. Якісні коренеплоди повинні характеризуватися високим вмістом каротину та цукру, клітковини, мінеральних речовин, ефірного масла [2]. У сучасному світі сільськогосподарського виробництва вирощують 33,8 млн т моркви на площі 1,16 млн га. Україна, з показником 714 тис. т, відповідно посідає сьоме місце за валовим збором цієї коренеплідної сільськогосподарської культури. Перше місце у сучасному світі за виробництвом продукції моркви столової та відповідно за площами вирощування належить сучасному Китаю – 15,9 млн т валового збору продукції на площі 452,5 тис. га. У даній країні вирощують приблизно 47,3 % усіх площ Земної кулі. Також, іншими країнами лідерами по виробництву коренеплодів моркви столової є наступні країни: Сполучені Штати Америки (1,342 млн т), Узбекистан (1,107 млн т), Польща (815 тис. т), Росія (1,303 млн т – враховуючи усі федерації), Великобританія (736 тис. т). Лідером на сьогодні по врожайності моркви столової є Велика Британія, де відповідно середня урожайність може дорівнювати 63,7 т/га, валовий збір коренеплодів становить 736 тис. т при цьому відповідно площі вирощування моркви складають – 11,5 тис. га [3].

Дана культура представляє собою значну ботанічну родину, яка нараховує близько 250 родів і до 3000 видів. Серед сучасних коренеплідних рослин родини Селерових морква (*Daucus carota* L.) – найбільш це цінний та корисний за своїми властивостями ботанічний вид [2]. Як відомо морква столова є дуже важлива продовольча культура, яка походить із Середземномор'я. Моркву споживають люди та тварини у різному вигляді свіжому, відвареному, замороженому та



сушеному вигляді, входить вона до всіх сушених сумішей при виготовленні сучасних м'ясних і рибних консервів, соусів, приправ, ковбас, страв швидкого приготування та харчоконцентратів. Коренеплоди моркви столової відповідно досить таки тривалий час зберігаються, за дотримання оптимальних умов цей період зберігання може тривати до збору нового, свіжого врожаю. Морква яку посушили надає готовим стравам приємний запах, колір, смак, але найголовніше це – збагачує їх поживними і біологічно-цінними речовинами які містить сама, мінеральними елементами, у великій кількості. Використовують моркву і в переробній промисловості, а саме консервній промисловості, як важливий компонент, який містить цукор при квашенні, приготуванні маринадів, консервів, соків, пюре [3].

Відповідно правильно підібраний асортимент сортів та гібридів в будь-якому приватному чи іншому господарстві – це не тільки впевнений шлях до високого і стабільного врожаю, але і інструмент відносного регулювання більш раціонального використання земельних угідь, кліматичних, матеріально-технічних і трудових ресурсів населення нашої країни. Вимоги, які ставлять до сортів та гібридів підприємці – високі і стабільні врожаї, висока пластичність до умов вирощування, добре та довготривале зберігання і переробка продукції.

Список використаних джерел

1. Елементи безпересадкової технології вирощування насіння моркви / О. В. Куц та ін. *Вісник Харківського національного аграрного університету. Сер. Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання*. 2018. Вип. 2. С. 103–111.
2. Концептуальні основи розвитку овочівництва та забезпечення продовольчої безпеки / С. І. Корнієнко та ін. *Овочівництво і багтанництво*. 2012. Вип. 58. С. 7–17.
3. Бараболя О. В. Якість та безпечність сільськогосподарської продукції. *Формування та перспективи розвитку підприємницьких структур в рамках інтеграції до європейського простору* : III Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 21 берез. 2021 р.). Полтава : ПДАУ, 2020. С. 13–15.



Бараболя Ольга Валеріївна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0003-4123-9547

Яновський Роман Олександрович

здобувач вищої освіти доктора філософії

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

НАРОДНОГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В СЬОГОДЕННІ

Як відомо серед найважливіших зернових сільськогосподарських культур пшениця озима за посівними площами сьогодні займає в Україні перше місце і є відповідно провідною продовольчою культурою. Це відповідає великого попиту даної культури у народногосподарському значенні пшениці озимої, її потреби для забезпечення продовольством людей високоякісними продуктами переробки даної культури [1, с. 28].

Основне призначення пшениці озимої м'якої – виготовлення хліба і хлібобулочних виробів. За сприятливого хімічного складу пшениці озимої і цінується пшеничний хліб. Серед основних зернових сільськогосподарських культур зерно пшениці найбагатше на вміст білку. Залежно від сортових ознак, агротехніки вирощування вміст білку у зерні пшениці озимої м'якої становить у середньому від 13 до 15 %. Також у зерні пшениці озимої м'якої міститься значна кількість вуглеводів, до 70 % крохмалю, нараховується значна кількість необхідних для людського організму вітамінів В1, В2, Р, Е та провітаміни А, D, та до 2 % зольних мінеральних речовин. Як експериментально доведено білки пшениці є повноцінними за амінокислотним складом, та містять усі незамінні амінокислоти а саме: лізин, триптофан, валін, метіонін, треонін, фенілаланін, гістидин, аргінін, лейцин, ізолейцин, це як відомо ті амінокислоти які відносно добре засвоюються людським організмом. Проте зазвичай у складі рослинних білків може бути недостатньо перерахованих амінокислот, таких як лізин, метіонін, треонін, від того поживна цінність пшеничного білка може становити лише 50% від загального вмісту білка. Як відомо споживання 400–500 г пшеничного хліба та хлібобулочних виробів буде покривати близько третини всіх потреб людини в споживанні їжі, більшу потребу у вуглеводах, аналогічно третину (до 40 %) – у відповідно повноцінних білках, 50–60 % – та у вітамінних групи В, 80 % – у вітаміні Е. Хліб пшеничний практично може повністю забезпечувати потреби людини у фосфорі та залізі, на 40 % – у кальції [1, с. 32].



Науково доведено співвідношення білків і крохмалю у зерні пшениці озимої відповідно становить у середньому 1 : 6–7, що доводить про найбільш сприятливі для підтримання нормальної маси тіла і працездатності людини.

Хліб який виготовлений з пшениці буде відзначатися високою калорійністю – відповідно в одному кілограмі його міститься 2000–2500 ккал, що свідчить про надзвичайно високу поживність і є надійним джерелом енергії для живого організму [1, с. 198].

Відповідно до технології виготовлення особливо якісний хліб та хлібобулочні вироби виробники одержують із борошна сортів сильних пшениць, які як відомо належать до виду пшениці озимої м'якої. Хліб виготовлений з борошна даних сортів може бути не тільки джерелом харчування, а й так званим каталізатором, який може поліпшувати процеси травлення та підвищує засвоєння організмом людини інших продуктів харчування. Крім того сильні пшениці належать до поліпшувачів слабких пшениць при формуванні помельних партій [1, с. 167; 3, с. 177].

Зерно м'якої, м'язоцерної пшениці отримане від виробників з низьким вмістом білка (9–11 %) і підвищеним – крохмалю може використовуватися в кондитерській промисловості, зокрема для виготовлення тортів.

В нашій країні вирощують також сорти пшениці озимої твердої, борошно з яких є сировиною для макаронної промисловості за відсутності твердих ярих пшениць, а також вони використовуються виробниками для виробництва крупчатки та виготовлення вищої якості манної крупи [3, с. 22].

Для комбікорного виробництва одним з компонентів використовують багаті на білок (14 %) пшеничні висівки, які особливо ціняться виробниками при відгодівлі молодняку. Також пшеницю озиму висівають у зеленому конвєєрі так і у чистому вигляді, так і у суміші з озимою викою тобто посівом бобових культур. Тваринництво при такому вирощуванні пшениці озимої забезпечується доволі таки значною кількістю вітамінними зеленими кормами ранньої весни. Для відгодівлі тварин певних груп велике значення має і пшеничні рештки, а саме солома, 100 кг якої прирівнюється до 20–22 корм. од. і містить відповідно 0,6 кг перетравного протеїну та пшеничної полови, особливо отриманої від безостих сортів пшениці, 100 кг якої може оцінюється 40,5 корм. од. із вмістом відповідно 1,5 кг перетравного протеїну [1, с. 399].

Пшениця озима, яку вирощують наші сільгоспвиробники за сучасною інтенсивною технологією вирощування, є досить таки добрим попередником для інших сільськогосподарських культур сівозміни, і в цьому полягає її агротехнічне важливе значення [2, с. 23].



Створення сучасних високопродуктивних посівів пшениці озимої з оптимальною структурою агроценозу, є ідеальним морфобіотипом рослин, синхронним відповідним розвитком елементів продуктивності в певній мірі залежить від оптимальних строків і способів сівби, встановленої норми висіву, сорту, відповідної глибини загортання насіння та інших агротехнічних прийомів, які будуть складати посівний блок технології вирощування пшениці озимої [4, с. 438].

Більшість питань які наведено в тезах окремо добре вивчені нашими науковцями. Проте вказані прийоми взаємозалежні та потребують більш глобального і системного вирішення поставних питань в єдиному технологічному та агротехнічному комплексі, що майже не вивчено. Крім того, провести підбір строків сівби за сучасною проблемою світового значення зміни клімату та відповідно інтенсифікація технології вирощування пшениці озимої які вимагають подальшого вивчення цих питань.

Список використаних джерел

1. Жемела Г. П., Шемавньов В. І., Олексюк О. М. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва : підручник. Полтава, 2003. 420 с.
2. Жемела Г. П., Бараболя О. В., Татарко Ю. В., Антоновський О. В. Вплив сортових особливостей на якість зерна пшениці озимої. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2020. № 3. С. 32–40. doi: 10.31210/visnyk2020.03.03.
3. Бараболя О. В., Татарко Ю. В., Антоновський О. В. Вплив сортових особливостей зерна пшениці озимої на якість хлібопекарських властивостей. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2020. № 4. С. 21–27. doi: 10.31210/visnyk2020.04.02.
4. Бараболя О. В., Яновський Р. О Вплив змін клімату на строки висіву пшениці озимої. *Хімія, біотехнологія, екологія та освіта* : VII Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (17–18 трав. 2023 р., м. Полтава). Полтава : ПДАУ, 2023. С. 437–440.



Братух Олександр Володимирович

здобувач СВО доктор філософії

Чернишенко Олена Іванівна

здобувач СВО доктор філософії

Перерва Петро Григорович

д-р екон. наук, професор

ORCID ID: 0000-0002-6256-9329

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

м. Харків, Україна

ПЕРСПЕКТИВИ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В АГРОПРОМИСЛОВОМУ КОМПЛЕКСІ

У рамках реалізації пріоритетного національного проекту розвитку агропромислового комплексу передбачається, що вітчизняне сільськогосподарське виробництво вийде на нові горизонти інноваційного розвитку на основі широкого впровадження новітніх технологій, у т. ч. інформаційних. Однак, незважаючи на стрімкий розвиток нових інформаційних технологій та їх активне впровадження в багатьох галузях народного господарства, використання інформаційних систем в сільському господарстві залишається на досить низькому рівні. Це наслідок в цілому незадовільного стану матеріально-технічної бази господарств, недостатньої інформаційної кваліфікації фахівців, а також відсутності ефективного спеціалізованого прикладного програмного забезпечення, призначеного для використання в звичайних господарствах.

На сьогоднішній день на сільськогосподарських підприємствах в основному використовуються прикладні програмні продукти, призначені для вирішення тільки окремих завдань бухгалтерського, бухгалтерського та управлінського характеру (прикладні програмні продукти для бухгалтерії, відділу кадрів, складського обліку та ін.). Як приклад можна привести широко використовувані в даний час прикладні програмні продукти компанії «1С».

Відчувається гостра нестача прикладних програмних продуктів для автоматизації роботи багатьох фермерських служб (інженерних, агрономічних, зооветеринарних та ін.), А програмні продукти, що застосовуються в деяких господарствах, покликані вирішувати вузьке коло конкретних завдань в тій чи іншій сфері (племінний облік, розробка сівозмін, технологічних карт, раціонів годівлі та ін.). Вони не пристосовані для інтеграції в загальну інформаційну систему і використання єдиної бази даних в економіці, не підтримують роботу



мережі, недостатньо універсальні в плані застосування. Тому актуальним напрямком розширення використання інформаційних технологій в сільськогосподарських підприємствах залишається розробка прикладних програмних продуктів, позбавлених вищевказаних недоліків.

Основними вимогами до даної продукції є:

– забезпечення автоматизованого збору та обробки інформації з широким використанням методів оптимізації для вирішення основних завдань служб і підрозділів рядових господарств;

– дотримання принципів сумісності, стандартизації та розвитку для забезпечення можливості роботи в умовах інтеграції із загальною інформаційною системою підприємства;

– використання єдиної інформаційної бази;

– можливість роботи в локальній мережі і створення автоматизованих робочих місць.

Серед найбільш гострих проблем, що стоять перед працівниками сільськогосподарських підприємств в умовах ринкової економіки, на перший план висуваються завдання оптимального використання обладнання та енергозбереження. З року в рік агропромисловий комплекс України все частіше стикається з проблемою зростання цін і нестачею паливно-мастильних матеріалів. У деяких господарствах навіть доходять до того, що сезонні роботи припиняються або не можуть бути завершені вчасно, скорочуються обсяги агротехнічних і транспортних робіт. З огляду на вищесказане, необхідно розробити і впровадити оригінальну технологію оперативного контролю витрат автомобільного палива, який повинен реалізовувати метод оперативної позаінструментальної оцінки стану і витрати палива машинно-тракторних агрегатів.

Така програма повинна бути простою і зручною у використанні, мати сучасний дизайн, підтримувати варіант використання мережі, повинна бути оснащена вбудованими системами демонстрації роботи, оперативної допомоги, обробки помилок, не повинна вимагати від користувача особливих навичок роботи з електронно-обчислювальними машинами.

Список використаних джерел

1. Kocziszky G., Veres Somosi M., Kobieliava T. O. Compliance risk in the enterprise. *Стратегії інноваційного розвитку економіки України: проблеми, перспективи, ефективність «Форвард–2017»*: XVIII Міжнар. наук.-практ. Internet-конф. Харків : НТУ «ХП», 2017. С. 54–57.

2. Technology transfer / P. G. Pererva et al. Kharkiv-Miskolc : NTU «KhPI», 2012. 668 p.

3. Pererva P. G., Kocziszky G., Somosi Veres M., Kobieliava T. A. Compliance



program: tutorial. Kharkov-Miskolc : LTD «Planeta-prynt», 2019. 689 p.

4. Tkachova N. Formation of competitive advantages of machine-building enterprises on the basis of the benchmarking concept. *International Marketing and Management of Innovations*. 2021. № 6. 10 p.

5. Кобелева Т. О. Антикорупційний комплаєнс як фактор забезпечення інноваційного зростання. *Випереджаючий інноваційний розвиток: теорія, методика, практика* : монографія ; ред. Н. С. Ілляшенко. Суми : Триторія, 2018. С. 116–136.

6. Кобелева Т. О. Комплаєнс як категорія економічної безпеки промислового підприємства. *Економіка: реалії часу*. 2018. № 6 (40). С. 52–59.

7. Кобелева Т. О. Комплаєнс-безпека промислового підприємства: теорія та методи : монографія. Харків : Планета-Принт, 2020. 354 с.

8. Кобелева Т. О. Комплаєнс-контроль інноваційної діяльності підприємства. *Інструменти та методи комерціалізації інноваційної продукції* : монографія ; заг. ред. С. М. Ілляшенко, О. А. Біловодська. Суми : Триторія, 2018. С. 85–105.

9. Кобелева Т. О. Сутність та визначення комплаєнс-ризиків. *Вісник НТУ «ХП»*. 2020. № 1 (3). С. 116–121.

10. Кобелева Т. О., Перерва П. Г. Методичні засади моніторингу показників енергетичної безпеки в діяльності бізнес-структур. *Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит*. 2023. № 3 (181). С. 33–42.

11. Шаульська Л. В., Кобелева Т. О., Перерва П. Г. Дослідження впливу підприємницьких ризиків на сталий розвиток. *Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит*. 2023. № 3 (181). С. 14–23.

12. Кобелева Т. О., Перерва П. Г. Формування системи моніторингу підприємницької діяльності підприємства. *Економіка: реалії часу*. 2023. № 1 (65). С. 5–11.

13. Борзенко В. І., Кобелева Т. О. Інтелектуальна власність: магістерський курс : підручник. Харків : Планета-Прінт, 2019. 1002 с.

14. Перерва П. Г., Кобелева Т. О. Маркетингові підходи до моніторингу кон'юнктури товарного ринку промислового підприємства. *Економічний вісник НТУУ «КП»*. 2017. № 14. С. 468–477.

15. Шаульська Л. В., Кобелева Т. О., Перерва П. Г. Формування та використання системи моніторингу підприємницьких ризиків як запорука сталого розвитку бізнес-структур. *Економіка і організація управління*. 2023. № 1 (49). С. 34–44.



Вознюк Єгор Олегович
здобувач СВО доктор філософії
Думчиков Володимир Миколайович
здобувач СВО доктор філософії
Перерва Петро Григорович
д-р екон. наук, професор
ORCID ID: 0000-0002-6256-9329

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
м. Харків, Україна

ІННОВАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ НА АГРОПІДПРИЄМСТВАХ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Підвищений інтерес до формування та масштабування практики цифровізації бізнес-моделей в АПК є багатограним і не є виключно популярною темою для формування нової цифрової економіки. По-перше, сільськогосподарські підприємства мають дуже складну архітектуру ділових відносин як з сільським господарством, так і з промисловим сектором; по-друге, існуючі об'єктивні світові соціально-демографічні процеси (зростання доходів населення, приріст населення, погіршення якості і стану природних ресурсів і кліматичних показників) мотивують пошук нових рішень для організації виробництва продуктів харчування; по-третє, зростання інтересу громадськості до сегменту продуктів харчування з урахуванням особистих переваг і рекомендацій. Ці мотивуючі фактори не є вичерпними, але саме їх вплив, на нашу думку, має найбільш відчутний вплив на зацікавленість керівників агробізнесу в цифровізації бізнес-моделей агропідприємств.

Таким чином, трансформація бізнес-моделей підприємств агропромислового комплексу є життєво важливим фактором запуску траєкторії розумного зростання таких базових, «земних» підгалузей, як рослинництво і тваринництво, які безпосередньо впливають на продовольчу, демографічну та економічну безпеку країни. Крім того, не слід забувати про проблему конфліктів цілей, які виникають у аграріїв у разі підвищення екстенсивної продуктивності сільськогосподарських ресурсів (ерозія ґрунтів, забруднення водою, вирубка лісів) при спробі ігнорувати прогрес цифрової економіки, що ще більше посилює відставання нашої країни у світових рейтингах лідерів агропромислового комплексу.

Інтенсифікація інноваційних процесів в агропромисловому комплексі передбачає розвиток усіх складових інноваційно-інвестиційної інфраструктури, але, перш за все, інформаційного, фінансового та кадрового модулів. На рівні



промисловості та великих сільськогосподарських підприємств необхідно впроваджувати використання методів математичного моделювання для прогнозування наслідків прийнятих рішень, у тому числі на різних етапах управління діяльністю господарюючих суб'єктів та у сфері фінансового менеджменту [4, 5]. Необхідно прискорити процес розробки програмних продуктів, спрямованих на аналіз великого обсягу інформації і перебування в системах штучного інтелекту [1]. Одним з перспективних способів опису функціонування соціально-економічних систем є використання теорії нечітких множин, що дозволяє перевести компоненти логіки людини на математичну мову [3]. На певних етапах підготовки фінансового рішення частина аналітичних дій здійснюється з використанням цифрових технологій, що дозволяє зробити аналіз більш комплексним і об'єктивним з меншими витратами часу. Дана теорія передбачає опис об'єкта з характеристиками, що носять імовірнісний характер і які зазвичай оцінюються представниками експертного співтовариства. Такими характеристиками в аграрній економіці будуть попит в тому чи іншому сегменті ринку, курс національної валюти, технічні характеристики інновацій і таке ін.

Інноваційний менеджмент в умовах цифровізації, поряд з підвищенням цифрової грамотності всіх працівників сільськогосподарських підприємств, передбачає підготовку інженерно-економічної еліти, яка володіє наступними здібностями на високому рівні:

- готовність до математичного моделювання технічних систем і процесів сільськогосподарського виробництва та оптимізації проектування технологічних процесів на основі використання цифрових технологій;

- здатність використовувати ресурси глобального цифрового простору для накопичення та аналізу інформації щодо наукового оновлення виробництва, налагодження комерційного співробітництва, оновлення економіко-правових регуляторів діяльності;

- готовність управляти інноваційними проектами на всіх етапах з використанням систем штучного інтелекту [2].

Враховуючи високу швидкість розвитку цифрових технологій та оновлення інформаційних ресурсів, запорукою навчання персоналу стане формування у них психологічної готовності до зміни діяльності, спрямованості на безперервну самоосвіту та вміння її реалізовувати відповідно до розробленої особистісної освітньої доріжки.

Необхідність забезпечення продовольчої безпеки країни і задоволення зростаючої потреби населення в якісних продуктах харчування за доступними цінами спонукають сільськогосподарські підприємства активно реалізовувати інноваційні проекти. Інноваційний менеджмент на сучасному етапі передбачає активне використання потенціалу цифровізації на всіх етапах життєвого циклу



продукту. Здатність до творчої активності, підкріплена математичним мисленням і вмінням моделювати економічні процеси, дозволить оптимізувати управління інноваціями, знизити ризик невиправданих інвестицій і підвищити економічну ефективність сільськогосподарського виробництва.

В якості висновків з дослідження наведемо наступні положення.

1. На сучасному етапі розвитку агропромислового комплексу існує гостра потреба в інноваційному розвитку виробничо-економічних процесів, сільськогосподарських підприємств, що викликано погіршенням економічної ситуації, з одного боку, та необхідністю підвищення рівня конкурентоспроможності сільськогосподарських підприємств, з іншого.

2. Державі необхідно брати активну участь у розвитку інноваційної інфраструктури сільськогосподарських підприємств, яким належить пройти довгий шлях трансформації, оновлення основних фондів, збільшення оборотних коштів і налагодити випуск нових сортів продукції.

Список використаних джерел

1. Determination of marketing characteristics of market capacity for electrical automation / P. G. Pererva et al. *Marketing and Management of Innovations*. 2017. № 3. С. 79–86.

2. Kocziszky G., Veres Somosi M., Kobielieva T. O. Compliance risk in the enterprise. *Стратегії інноваційного розвитку економіки України: проблеми, перспективи, ефективність «Форвард–2017»*: XVIII Міжнар. наук.-практ. Internet-конф. Харків : НТУ «ХП», 2017. С. 54–57.

3. Modeling the marketing characteristics of market capacity for electrical automation / P. G. Pererva et al. *Marketing and Management of Innovations*. 2017. № 4. С. 67–74.

4. Technology transfer / P. G. Pererva et al. Kharkiv-Miskolc : NTU «KhPI», 2012. 668 p.

5. Pererva P.G., Kocziszky G., Somosi Veres M., Kobielieva T.A. Compliance program: tutorial. Kharkov-Miskolc : LTD «Planeta-prynt», 2019. 689 p.

6. Tkachova N. Formation of competitive advantages of machine-building enterprises on the basis of the benchmarking concept. *International Marketing and Management of Innovations*. 2021. № 6. 10 p.

7. Шаульська Л. В., Кобелева Т. О., Перерва П. Г. Дослідження впливу підприємницьких ризиків на сталий розвиток. *Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит*. 2023. № 3 (181). С. 14–23.

8. Шаульська Л. В., Кобелева Т. О., Перерва П. Г. Формування та використання системи моніторингу підприємницьких ризиків як запорука сталого розвитку бізнес-структур. *Економіка і організація управління*. 2023. № 1 (49). С. 34–44.



Глущенко Олександр Олександрович

здобувач СВО доктор філософії

Копиця Андрій Олегович

здобувач СВО доктор філософії

Перерва Петро Григорович

д-р екон. наук, професор

ORCID ID: 0000-0002-6256-9329

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

м. Харків, Україна

ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ НАПРЯМКІВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

Забезпечення конкурентоспроможності підприємств агропромислового комплексу (АПК) і підвищення якості продукції багато в чому визначається фінансовим забезпеченням галузі, передовими технологіями і високопродуктивним обладнанням, рівнем підготовки персоналу для їх використання та оптимізацією управління [1–9]. В умовах глобалізації економіки і формування постіндустріального суспільства, посилення конкуренції на ринку сільськогосподарської продукції зростає значення інновацій в галузі. При проектуванні інноваційної політики, як на державному рівні, так і на рівні окремого економічного суб'єкта, необхідно враховувати процеси цифровізації всіх сфер економічного життя і зміни, що відбуваються в суспільній свідомості. Сільськогосподарські підприємства мають ряд додаткових проблем через підвищення ризику в цій сфері, нестабільне фінансове становище, зміни в структурі розподілу трудових ресурсів, нерозвинену інфраструктуру.

На основі аналізу завдань цифрової трансформації економіки країни, потенціалу агропромислового комплексу та проблемних аспектів його розвитку визначено напрямки цифровізації, на які слід звернути увагу в найближчій перспективі при визначенні заходів інноваційного розвитку [7].

1. Створення цифрової бази інноваційних технічних рішень і наукових ідей всередині галузі, яка може стати основою для вдосконалення інновацій при розробці технічних систем; організація віртуальних наукових спільнот і лабораторій, спрямованих на створення нових розробок для агропромислового комплексу у віддаленому режимі роботи. Реалізація цього напрямку передбачає технічну та фінансову підтримку з боку держави, оскільки більшість малих сільськогосподарських підприємств (фермерів) не мають можливості фінансувати прикладні дослідження.



2. Активне використання процедур електронного документообігу не тільки з іншими суб'єктами фінансово-правових відносин, а й з працівниками підприємства для скорочення часу на прийняття управлінських рішень.

3. Зміна рівня цифрової грамотності працівників підприємств. Більшість з них вже активно використовують інформаційні технології і для вирішення повсякденних питань (наприклад, оплати послуг), і для спілкування, і для пошуку необхідної інформації. При цьому цих навичок явно недостатньо для оцифровки виробничих процесів, а рівень аналітичного мислення співробітників не завжди відповідає складності інноваційних завдань.

4. Оцифрування відомостей про членів трудового колективу. Доцільно акумулювати цю інформацію у вигляді цифрового профілю компетентності, коли враховуються не тільки формалізовані відомості про працівника (вік, рівень освіти, стаж), а й ефективність виконання різних трудових функцій, прояв особистісних якостей та інноваційна готовність. При невеликій кількості співробітників керівник ферми може довіряти своїй пам'яті, але при значній кількості персоналу доцільно накопичувати цю інформацію за допомогою технічних засобів оптимізації управління нею. Диспетчерське управління співробітниками в агропромисловому комплексі досить затребуване через сезонності робіт і сильної залежності від факторів, які неможливо контролювати (наприклад, погода). Інформація про те, яку трудову функцію і наскільки успішно колись виконував працівник, наскільки його рівень освіти і націленість на саморозвиток відповідає новим завданням, як він раніше проявляв особистісні якості (наприклад, організаторські здібності після надзвичайних ситуацій), дозволить керівнику сільськогосподарського підприємства оптимально використовувати наявні у нього трудові ресурси в обмеженій кількості.

5. Процеси урбанізації, більші можливості для професійної самореалізації та фінансового благополуччя, історичні прорахунки у розвитку сільських територій та недоліки існуючої інфраструктури виробництва та життєзабезпечення призводять до скорочення зайнятих на підприємствах. Наразі багато робиться для розвитку сільських територій і досягнуто певних успіхів, але в умовах цифровізації також необхідно організувати освітній вплив та змінити ціннісні орієнтації людей, і, перш за все, молоді. Тому доцільно активізувати розробку механізмів розвитку духовно-моральних якостей сільських жителів з використанням цифрових технологій, формування у них почуття патріотизму через популяризацію культурної спадщини та гуманістичних традицій своєї малої батьківщини.

6. Впровадження цифрових технологій при проектуванні нової сільськогосподарської техніки з урахуванням вимог конкретних замовників,



розробка адаптивних мобільних технічних систем, здатних реагувати на зміни ґрунту, погодні умови, вирощувані культури тощо.

7. Цифрова трансформація технологічних процесів, що реалізуються в агропромисловому комплексі, впровадження «розумних» технологій.

Цифрова трансформація агропромислового комплексу сприятиме розвитку робототехніки та автоматизованих виробничих систем, а в період широкого використання шостого техніко-технологічного порядку суттєво змінить усі сфери агропромислового комплексу. Темпи зростання цифровізації та її частка у ВВП України все ще відстають від розвинених країн. Оцінка потенціалу підвищення ефективності та зменшення втрат у сільському господарстві за рахунок цифрової трансформації забезпечить прискорений вихід економіки АПК на конкурентну стійку траєкторію нового техніко-технологічного порядку та забезпечить реалізацію експортно-орієнтованої стратегії країни.

Список використаних джерел

1. Кобелева Т. О. Антикорупційний комплаєнс як фактор забезпечення інноваційного зростання. *Випереджаючий інноваційний розвиток: теорія, методика, практика* : монографія ; ред. Н. С. Ілляшенко. Суми : Триторія, 2018. С. 116–136.
2. Technology transfer / P. G. Pererva et al. Kharkiv-Miskolc : NTU «KhPI», 2012. 668 p.
3. Кобелева Т. О. Комплаєнс як категорія економічної безпеки промислового підприємства. *Економіка: реалії часу*. 2018. № 6 (40). С. 52–59.
4. Pererva P.G., Kocziszky G., Somosi Veres M., Kobieliava T.A. Compliance program: tutorial. Kharkov-Miskolc : LTD «Planeta-prynt», 2019. 689 p.
5. Kocziszky G., Veres Somosi M., Kobieliava T. O. Compliance risk in the enterprise. *Стратегії інноваційного розвитку економіки України: проблеми, перспективи, ефективність «Форвард–2017»* : XVIII Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. Харків : НТУ «ХП», 2017. С. 54–57.
6. Кобелева Т. О. Сутність та визначення комплаєнс-ризиків. *Вісник НТУ «ХП»*. 2020. № 1 (3). С. 116–121.
7. Інтелектуальна власність: магістерський курс : підручник / П. Г. Перерва та ін. Харків : Планета-Принт, 2019. 1002 с.
8. Tkachova N. Formation of competitive advantages of machine-building enterprises on the basis of the benchmarking concept. *International Marketing and Management of Innovations*. 2021. № 6. 10 p.
9. Кобелева Т.О. Комплаєнс-безпека промислового підприємства: теорія та методи : монографія. Харків : Планета-Принт, 2020. 354 с.



Іваненко Валерія Сергіївна

здобувач вищої освіти спеціальності 015 «Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології)»

Курепін Вячеслав Миколайович

канд. екон. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0003-4383-6177

Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв, Україна

ПОДОЛАННЯ КРИЗОВИХ ЯВИЩ У АГРАРНІЙ СФЕРІ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНОЛОГІЇ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

Вже давно в комп'ютерних іграх, мобільних додатках та інших пристроях застосовуються технології доповненої реальності. Застосування доповненої реальності змінили не тільки індустрію розваг, але і галузі економіки в яких вона використовується. Сільське господарство одна з потенційних галузей, де віртуальна доповнена реальність стала основним провідником інновацій [1, с. 78]. Є декілька технологія доповненої реальності для оптимізації фермерських процесів – аналізів, складання розкладів, точних технологій врожайності тощо.

Доповнена реальність може бути використана у вирішенні одної з нагальних проблем фермерства – шкідники та бур'яни. Її потенційні можливості, це система пошуку шкідників та бур'янів та визначення їхніх видів.

Ґрунт, це складна система, у якій формується оптимальний баланс хімічних, біологічних і фізичних процесів [2, с. 113]. Мінімізувати виробничі ризики та збільшити шанси отримання високих урожаїв допомагає агрохімічний аналіз ґрунту. Завдяки аналізу визначається нестача чи надлишок в ґрунті доступних для рослин елементів живлення, правильність підбору формул та норм добрив, як підживлення, так і основного внесення.

Для зрозуміння та забезпечення необхідного, оптимального балансу в підборі відповідностей для вирощування культур може бути корисна доповнена реальність. Вона використовується для точного аналізу ґрунту, в поєднанні з різними даними (показниками), наприклад даними про погоду. Це може суттєво мінімізувати втрати (витрати) та покращить якість врожаю [3, с. 78]. Агрохімічний аналіз ґрунту з використанням технологій доповненої реальності дозволить отримати максимальний приріст урожаю, отримати прибуток із кожного гектару поля.

За допомогою мобільних додатків збираються супутникові дані про фермерські ділянки [4, с. 78]. Додатки за допомогою штучного інтелекту



моніторять та виявляють проблемні точки на полі та вказують на потенційні проблеми.

Доповнена реальність використовується для отримання навичок роботи з агротехнікою. Власники, за допомогою симуляції на тренуваннях з реальною технікою та обладнанням економлять кошти, уникають ризиків для життя водіїв, зберігають від пошкоджень техніку. За допомогою камери смартфона або планшета здійснюється контроль за внутрішньою роботою фермерського обладнання, устаткування та механізмів [5, с. 78].

Є потенціал доповненої реальності і у виробничих процесах на фермах. Для виконання робіт у теплицях критично важливо мати вільні руки. Пошук робочої сили, яка має розбиратись в кислотності ґрунтів, вологості, кліматі та працювати за невелику зарплатню є великою проблемою для таких ферм. Використання доповненої реальності значно спростить їх роботу, яка більше не вимагатиме спеціалізованих знань – виявлення захворювань у рослин на ранній стадії, відстеження цвітіння та запилення тощо.

У нинішніх мінливих умовах сьогодення (воєнний стан) шлях до автоматизації в багатьох секторах сільського господарства лежить через доповнену реальність та штучний інтелект. Замість одного дорогого робота буде багато малих, які будуть виконувати роботу у необхідному обсязі, своєчасно та якісно, у встановлені строки, забезпечувати безпеку при проведенні робіт на небезпечній місцевості (зони бойових зіткнень та деокупованих територіях) – виявлення небезпечних предметів та розмінування територій. Подолання кризових явищ у аграрній сфері сприятиме відновленню порушених відтворювальних процесів, зростанню ефективності й конкурентоспроможності виробництва продуктів сільського господарства.

Список використаних джерел

1. Лотарева Д. Використання інноваційних технологій та методів управління виробничими процесами за допомогою штучного інтелекту. *Молодь, наука, бізнес* : матеріали Всеукр. інтер.-конф. здоб. вищ. освіти і мол. учених (м. Миколаїв, 5–6 жовтня 2022 р.). Миколаїв : МНАУ, 2022. С. 77–80. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/11860>.

2. Пряслова Н. М. Ефективності використання земельно-ресурсного потенціалу сільськогосподарського призначення в Україні. *Проблеми використання, збереження та відтворення ґрунтів в умовах сталого розвитку агросфери* : Міжнар. наук. конф. (5 грудня 2022 року, м. Кам'янець-Подільський). Кам'янець-Подільський : ЗВО «Подільський державний університет», 2023. С. 111–114. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/12881>.



3. Курепін В. М. Прискорення роботи та підвищення прибутку за допомогою автоматизації управління. Сучасні підходи до вирощування, переробки і зберігання плодоовочевої продукції : Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Миколаїв, 15–16 березня 2023 р.). Миколаїв : МНАУ, 2023. С. 78–79. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/13020>.

4. Курепін В. М., Іваненко В. С. Агрохімічне обслуговування та його вплив на екологічний стан і охорону навколишнього середовища. *Актуальні проблеми землеробської галузі та шляхи їх вирішення* : Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Миколаїв, 4–6 грудня 2019 р.). Миколаїв : МНАУ, 2019. С. 92–94. URL: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/6405>.

5. Піндера М. В. Зберігання плодоовочевої продукції у регульованому середовищі. *Сучасні підходи до вирощування, переробки і зберігання плодоовочевої продукції* : Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Миколаїв, 17 листопада 2022 р.). Миколаїв : МНАУ, 2022. С. 40–43. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/12142>.

Кузьмінський Костянтин Максимович

здобувач СВО доктор філософії

Остапенко Денис Сергійович

здобувач СВО доктор філософії

Синіговець Ольга Миколаївна

канд. екон. наук, доцент

Перерва Петро Григорович

д-р екон. наук, професор

ORCID ID: 0000-0002-6256-9329

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

м. Харків, Україна

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Для розвитку будь-якого сучасного суспільства необхідні матеріальні, інструментальні, енергетичні та інформаційні ресурси. Нинішній час характеризується небувалим зростанням обсягів інформаційних потоків. Це стосується як економіки, так і соціальної сфери. В останні десятиліття світ переживає перехід від індустріального суспільства до інформаційного. Відбувається зміна способів виробництва, світогляду людей, міждержавних відносин. Люди все частіше використовують такі Рівень розвитку



інформаційного простору має визначальний вплив на економіку, обороноздатність і політику. Метою інформатизації в усьому світі, в тому числі і в Україні, є найбільш повне задоволення інформаційних потреб суспільства в усіх сферах діяльності, зокрема, в сільському господарстві [1–13].

В Україні формування ринкової економіки об'єктивно призвело до необхідності суттєвої зміни інформаційних відносин у суспільстві. Незважаючи на значне розширення ринку інформаційних послуг і продуктів в останні роки, інформаційна підтримка державних органів, суб'єктів господарювання та громадян залишає бажати кращого. Цілеспрямовані заходи по створенню інформаційного простору базуються на довгостроковій програмі створення системи інформаційна підтримка всіх споживачів інформації в країні, що забезпечить їм можливість використання нових інформаційних технологій, заснованих на широкому використанні інформаційно-обчислювальних ресурсів і автоматизованої системи зв'язку.

В Україні цю основу складають мережеві технології – сфера, яка є досить новою і швидко розвивається. Ведеться масштабне виробництво комп'ютерної техніки різних підприємств і організацій. Для створення єдиного інформаційного простору, на нашу думку, необхідно розробити економіко-правову базу, що включає:

- законодавчі та підзаконні акти, що визначають права та обов'язки юридичних і фізичних осіб щодо формування та використання інформаційних ресурсів, засобів їх обробки та доставки;
- економічні регулятори, які забезпечують стимулювання активного формування та використання інформаційних ресурсів.

У рамках єдиного інформаційного простору України має функціонувати і сільське господарство, розвиток якого неможливий без оптимального інформаційного забезпечення.

Пропонується встановити спеціальні законодавчі положення, в яких виділити види інформації, яка повинна входити до системи державного інформаційного забезпечення у сфері сільського господарства, зокрема, інформацію про виконання загальнодержавних та галузевих цільових програм; про стан розвитку рослинницької та тваринницької галузей; від кількості та стану сільськогосподарської техніки, запасу палива та енерговитрат; з хімізації та меліорації земель у сільському господарстві; з моніторингу земель сільськогосподарського призначення; про фітосанітарний та епізоотичний стан території України та заходи, що вживаються щодо виявлення, ліквідації та запобігання поширенню хвороб тварин і рослин, збудників інфекційних хвороб тварин, шкідників рослин; про стан харчової та переробної промисловості; про



стан ресурсів мисливських угідь та про їх використання; за результатами моніторингу цін на основні продовольчі товари та матеріально-технічні ресурси, що закупаються сільськогосподарськими організаціями на ринках сільськогосподарської продукції, сировини і продовольства та іншу інформацію.

Основою для впровадження нових інформаційних технологій можуть служити існуючі та нині розроблені інформаційно-управлінські системи окремих органів державної влади, регіональних органів влади, відомчі та міжвідомчі територіально розподілені системи і мережі збору, обробки та поширення інформації. Важливою умовою успішної реалізації у стислі терміни роботи з формування єдиного інформаційного простору України, зокрема, у сільському господарстві, є законодавче встановлення персональної відповідальності вищих посадових осіб органів державної влади за інформатизацію цих органів, формування їх частини державних інформаційних ресурсів та організацію доступу до них фізичних та юридичних осіб, а також за ефективне використання державної інформації ресурсів підпорядкованими відділами та організаціями.

Список використаних джерел

1. Kocziszky G., Veres Somosi M., Kobielieva T. O. Compliance risk in the enterprise. *Стратегії інноваційного розвитку економіки України: проблеми, перспективи, ефективність «Форвард–2017»*: XVIII Міжнар. наук.-практ. Internet-конф. Харків : НТУ «ХП», 2017. С. 54–57.
2. Шаульська Л. В., Кобелева Т. О., Перерва П. Г. Дослідження впливу підприємницьких ризиків на сталий розвиток. *Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит*. 2023. № 3 (181). С. 14–23.
3. Determination of marketing characteristics of market capacity for electrical automation / P. G. Pererva et al. *Marketing and Management of Innovations*. 2017. № 3. С. 79–86.
4. Шаульська Л. В., Кобелева Т. О., Перерва П. Г. Формування та використання системи моніторингу підприємницьких ризиків як запорука сталого розвитку бізнес-структур. *Економіка і організація управління*. 2023. № 1 (49). С. 34–44.
5. Modeling the marketing characteristics of market capacity for electrical automation / P. G. Pererva et al. *Marketing and Management of Innovations*. 2017. № 4. С. 67–74.
6. Technology transfer / P. G. Pererva et al. Kharkiv-Miskolc : NTU «KhPI», 2012. 668 p.
7. Pererva P.G., Kocziszky G., Somosi Veres M., Kobielieva T. A. Compliance program: tutorial. Kharkov-Miskolc : LTD «Planeta-prynt», 2019. 689 p.



8. Tkachova N. Formation of competitive advantages of machine-building enterprises on the basis of the benchmarking concept. *International Marketing and Management of Innovations*. 2021. № 6. 10 p.

9. Витвицька О. Д., Кобелева Т. О., Ковальчук С. В. Стратегічне управління розвитком підприємства на засадах інтелектуальної власності. *Вісник НТУ «ХПІ»*. 2022. № 1. С. 52–57.

10. Кобелева Т. А., Перерва П. Г. Коррупция как составляющая комплаенс-программы. *Стратегічні перспективи розвитку економічних суб'єктів в нестабільному економічному середовищі* : II Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. з міжнар. участю (м. Кременчук, 28–30 листопада 2017 р.). Кременчук, 2017. С. 135–139.

11. Кобелева Т. О., Перерва П. Г. Формування системи моніторингу підприємницької діяльності підприємства. *Економіка: реалії часу*. 2023. № 1 (65). С. 5–11.

12. Кобелева Т. О. Сутність та визначення комплаєнс-ризиків. *Вісник НТУ «ХПІ»*. 2020. № 1 (3). С. 116–121.

13. Кобелева Т. О. Комплаєнс як категорія економічної безпеки промислового підприємства. *Економіка: реалії часу*. 2018. № 6 (40). С. 52–59.

Курепін Вячеслав Миколайович

канд. екон. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0003-4383-6177

Миколаївський національний аграрний університет

м. Миколаїв, Україна

ЦИФРОВЕ СЬОГОДЕННЯ АГРАРНОГО БІЗНЕСУ УКРАЇНИ

Основним трендом розвитку агробізнесу України стали цифрові технології оптимізації витрат ресурсів та інновації у підвищення продуктивності праці аграрних підприємств. Ривок у розвитку економіки країни, особливо у його сільськогосподарському сегменті, неможливий без впровадження «Індустрії 4.0».

Стояти осторонь та ухилятися від таких змін аграрному бізнесу неможливо, треба лишатися конкурентоспроможними на зовнішньому й внутрішньому ринках, особливо в мінливих умовах під час воєнного стану та повоєнному періоді. За експертними оцінками фахівців спеціалістів аграрного сектору очікується значне зростання вітчизняного цифрового сільського господарства.

Розумне сільське господарство, це інноваційний підхід до ведення агробізнесу [1, с. 169]. Він активно розвивається та поширюється у странах



Євросоюзу та у світі. Спрямований на досягнення покращеної операційної ефективності, максимальної врожайності та мінімізованих витрат завдяки збиранню даних у реальному часі, аналізу та застосуванню цифрових систем керування виробництвом, воно повинно підняти на новий рівень усі сегменти сільського господарства і завдяки цьому підняти економіку країни.

Найважливішим інноваційним аграрним напрямом сьогодення вважають точне землеробство, перспективними напрямками в інтелектуальному сільському господарстві – технології зі змінною швидкістю, зрошення, розумні теплиці, безпілотні дрони, системи моніторингу ґрунту та точне тваринництво. Чинники, які зумовлюють необхідність переходу вітчизняного агробізнесу до розумного сільського господарства є мінливі умови сьогодення (військові дії на сільськогосподарських землях України), сучасні реалії зміни клімату, потреба в водних й інших видів ресурсів (незважаючи на достатню кількість річок та водойм є значний дефіцит води) і оптимізація витрат.

Нині агробізнес несе вагому частку відповідальності за розвиток економіки країни [2, с. 79]. Завдяки вкладення капіталу на розвиток високотехнологічної техніки для потреб розумного сільського господарства він може впоротися з кризою та наслідками російської агресії (знищення агротехніки, забруднення родючих земель тощо).

Більшість компаній і дистриб'юторів вітчизняного ринку мають інноваційні рішення для впровадження систем точного землеробства, моніторингу виконання робіт і витрат ресурсів [3, с. 169]. Вагома частка цього ринку належить техніці для обробітку ґрунту й догляду за посівами, на другій позиції – сівалки, суттєву частку на ринку посідають продажі борін і культиваторів.

За останні роки ринок техніки для агропромислового комплексу України зазнав певних ускладнень, викликаних обмеженнями у зв'язку з мінливими умовами (пандемія коронавірусу, воєнний стан). Тому сьогодні помітний інтерес агробізнесу направлений до сучасних технологій поливу, причини – зміни у кліматичних умовах. Питому вагу займає сегмент техніки для збирання й доробки врожаю [4, с. 14]. В таких умовах буде зростати попит на інноваційні технологічні рішення, пов'язані із системами точного землеробства, новітні високопродуктивні агрегати.

Певні ризики будуть мати і технологій «Індустрії 4.0». Агробізнес на початковому етапі цифровізації повинен безпомилково обрати технологічні рішення, які потрібно впроваджувати в першу чергу, як враховувати врахувати специфіку конкретного напрямку економічної діяльності й особливості виробничих умов на конкретному господарстві, яким перевагам віддати першочерговість та пріоритет.

Це непрості запитання. Тому можливий інтуїтивний підхід до ухвалення рішень найшвидше призведе до помилок і марно втрачених коштів [5, с. 32]. До



того ж треба бути готовими до не очікуваного результату – значна частина проєктів у підсумку може принести нестабільний або частковий результат. Причиною негативного результату може бути відсутність комплексного підходу та часткове впровадження цифрових інноваційних рішень. Недостатньо купити дороге цифрове обладнання, потрібно бути готовими до глибокої трансформації агробізнесу.

Отже, останніми роками зростає частка нового сегмента на ринку техніки для аграрно-промислового комплексу, це пов'язано з інноваціями та цифровими технологіями. Цей напрям вийде в лідери та суттєво впливатиме на розвиток вітчизняного агробізнесу. Тільки за таких умов аграрна держава Україна може прогнати не тільки своїх громадян, але і виконати світову зернову програму по подоланню голоду.

Список використаних джерел

1. Іваненко В. С. Інструментальні методи конкурентного аналізу підприємств аграрного профілю. *Проблеми та перспективи розвитку економіки України: погляд молоді* : XIV Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Черкаси, 20 квітня 2022 р.). Черкаси : ЧДБК, 2022. С. 167–170. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/11430>.
2. Курепін В. М. Прискорення роботи та підвищення прибутку за допомогою автоматизації управління. *Сучасні підходи до вирощування, переробки і зберігання плодоовочевої продукції* : Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Миколаїв, 15–16 березня 2023 р.). Миколаїв : МНАУ, 2023. С. 78–79. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/13020>.
3. Курепін В. М. Інноваційні технології в сучасному землеробстві. *Тенденції та виклики сучасної аграрної науки: теорія і практика* : III Міжнар. наук.-практ. онлайн-конф. (м. Київ, 20–22 жовтня 2021 р.). Київ : НУБіП, 2021. С. 152–155. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/10111>.
4. Дідняк А. В. Моделі оцінки ризику об'єктів господарювання: відмови і наслідки. *Участь молоді у розбудові агропромислового комплексу країни* : 35-та студ. наук.-теор. конф. (м. Миколаїв, 22–24 березня 2023 р.). Миколаїв : МНАУ, 2023. С. 12–16. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/13816>.
5. Іваненко В. С. Оптимізація асортименту плодоовочевої продукції в умовах кризи за допомогою штучного інтелекту. *Сучасні підходи до вирощування, переробки і зберігання плодоовочевої продукції* : Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Миколаїв, 17 листопада 2022 р.). Миколаїв : МНАУ, 2022. С. 30–32. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/12135>.



Палазюк Богдан Олександрович
здобувач вищої освіти доктора філософії
Юрченко Світлана Олександрівна
канд. с.-г. наук, доцент
ORCID ID: 0000-0002-5812-3877
Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ПРОГРАМ ДИСТАНЦІЙНОГО МОНІТОРИНГУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ У ДОСЛІДНІЙ СПРАВІ

Існування сучасних аграрних підприємств неможливе без комп'ютерних технологій. Облік і аудит активно використовує різні обчислювальні та бухгалтерські комп'ютерні програми, сучасні сільськогосподарські машини та трактори, обладнані бортовим комп'ютером. Для більшості працівників сільського господарства обов'язковою вимогою є володіння комп'ютером. Цей процес впровадження інформаційних технологій рухається в геометричній прогресії, адже успішність ведення господарства залежить від уміння відповідати вимогам часу [1].

У сфері інформаційних технологій сільського господарства України представлені програми для дистанційного моніторингу угідь. У зв'язку з присутністю на ринку різних іноземних компаній, програм такого спрямування декілька. Умови використання даних програм залежать від політики компанії, яка володіє правами на даний продукт. Але потрібно зауважити, що задача і принцип використання однаковий і відмінність лише у графічному оформленні та наявності певних інструментів.

Основною задачею є об'єднання агрономічної та економічної інформації в одній програмі, що дозволяє полегшити управління господарством. Програми мають змогу збирати метеорологічні дані та прогнозувати погоду, надають супутникові знімки вегетації поля, зберігають дані про агротехнологічні операції тощо. Передові господарства країни успішно використовують такі програмні продукти [2].

Використання таких засобів полегшує деякі процеси і в дослідній справі. Нашим досвідом є використання Cropwise Operations© у веденні досліджу протягом одного року.

Програма отримує метеодані від найближчої метеостанції відносно положення обраних угідь. Ми отримували актуальну і важливу інформацію за



такими метеопоказниками: температура повітря, кількість опадів, швидкість вітру, температура на поверхні ґрунту, кількість сонячної радіації. Таким чином, ми можемо проаналізувати погоду та пояснити вплив погодних умов на ріст і розвиток рослин.

Інструмент прогнозування погоди дозволив планувати польові роботи та виїзди для моніторингу.

Знімки вегетації дозволили порівнювати стан та інтенсивність вегетації протягом сезону. Точність супутникових знімків становить від 250 метрів на один піксель до 3 метрів на один піксель. Тому прослідкувати відмінність вегетації між варіантами в дрібноділяночному досліді неможливо. Також наявність хмар часто не дозволяє отримати якісний знімок в певну фазу вегетації. Альтернативою є використання квадрокоптерів з мультиспектральними камерами, але їх застосування високовартісне і в ситуації з дрібноділяночними дослідями, які оцінюються окомірно, не є доцільним. Але все ж таки дана інформація є досить корисною, адже дозволила нам відслідковувати загальний стан вегетації ділянки та накладати цю інформацію на наші фенологічні спостереження.

Можливість планувати та фіксувати агрооперації дозволяє своєчасно вносити інформацію про роботи на ділянці, фіксувати кількість витрачених матеріалів (добрива, пестициди тощо).

Великою перевагою є наявність інструменту моніторингу посівів, який дозволив фіксувати такі показники: густина посівів, висота рослин, коефіцієнт кущення, засміченість посівів з видовим складом бур'янів, хвороби, наявність шкідників тощо. Всі ці показники фіксуються в певній точці на полі.

Також за наявності на техніці певних датчиків, які збирають інформацію про глибину обробки ґрунту, норми висіву насіння, його глибину заробки, норми виливу препарату, урожайність культур тощо, можна налагодити передачу інформації до цієї програми. Внаслідок таких дій, на карті дослідної ділянки буде відображено норму використання добрив чи насіння в певній точці ділянки, що в подальшому накладається на картографування урожайності. Таким чином можна прослідкувати вплив факторів на урожайність.

Отже, дане програмне забезпечення – це польовий журнал, який інтегрований у смартфон. Інформацію не тільки зручно збирати, а потім і оперувати нею для написання різних публікацій. Можливості впровадження програми на все дослідне господарство дозволить працювати дослідникам в одній системі, відслідковувати та зберігати великий обсяг інформації. Оскільки зараз дані з паперового формату ми інтегруємо до комп'ютера, які потім аналізуємо та обраховуємо, то використання такого інструменту дозволить заощадити час досліднику.

Список використаних джерел

1. Тищенко С. І. Використання інформаційних технологій у діяльності аграрних підприємств. *Вісник ХНАУ*. 2015. № 3. С. 291–297.
2. Крачок Л. І. Новітні технології у сільському господарстві: проблеми і перспективи впровадження. *Сталий розвиток економіки*. 2013. № 3. С. 224–231.

Соловей Вадим Борисович

канд. с.-г. наук, старш. наук. співроб.

ORCID ID: 0000-0001-9820-1780

Троценко Олена Олександрівна

здобувач вищої освіти доктора філософії

ORCID ID: 0009-0007-0317-2907

ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського»
м. Харків, Україна

ІНТЕГРАЦІЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ҐРУНТУ В ЦИФРОВІ ПЛАТФОРМИ АГРОВИРОБНИЦТВА

Сучасне агровиробництво стоїть перед рядом завдань, серед яких підвищення врожайності, економія ресурсів і адаптація до кліматичних умов, які змінюються. Одним із ключових параметрів, який безпосередньо впливає на зростання та розвиток рослин, є температура ґрунту. Недостатнє або надмірне тепло може знизити якість та кількість врожаю, що тягне за собою економічні втрати.

Технологічний розвиток і зростаючі вимоги до сталого агровиробництва стають все більш актуальними, цифровізація виходить на передній план як ключовий фактор оптимізації сільськогосподарських процесів. У цьому контексті цифрові платформи в агровиробництві не просто новий тренд або додатковий інструмент; вони стають невід'ємною частиною сучасної аграрної галузі. Ці платформи вже зараз активно застосовуються для моніторингу різних аспектів сільського господарства та надають реальну можливість для інтеграції автоматизованих систем вимірювання температури ґрунту. Це важливо, оскільки інтеграція цих систем суттєво підвищить ефективність керування всім процесом виробництва. За допомогою актуальних, регулярно оновлюваних даних про температуру ґрунту, фермери та агрономи матимуть можливість більш точного планування заходів та прогнозування врожайності, розподілу ресурсів та інших ключових показників.



Запропонований авторський проект приладу/системи моніторингу температури ґрунту може бути елементом інтегрованої автоматизованої системи в існуючих цифрових платформах. Характеристики приладу/системи мають такі параметри:

- точність вимірювань, як один з ключових показників приладу, становить $\pm 0,5$ °С;
- енергоефективність, адже прилад споживає менше 0,5 Вт/добу;
- швидкість вимірювань складає 0,5 секунди на операцію/вимір;
- тривалість роботи – вегетаційний сезон, період одного заряду акумулятора. Даний параметр можливо коригувати збільшуючи кількість поживних елементів та їх ємність;
- ремонтпридатність та мобільність, адже всі компоненти замінюються, а сам прилад легкий та компактний (вага до 5 кг);
- Простота встановлення приладу (з допоміжних приладів необхідно лише ґрунтовий бур) з мінімальним порушенням ґрунту при встановленні (порушення ґрунту в об'ємі 0,0011 м³, при свердловині глибиною 120 см, діаметром 3,5 см).
- стійкість до зовнішніх природних факторів, адже прилад пройшов польове цілорічне тестування і показав свою стійкість до зовнішніх факторів.

Інструмент комплектується цифровими датчиками DS18B20 [1], які встановлені кожні 10 см (або можуть бути встановлені з необхідним кроком за потребою) за довжиною пристрою (запропонований прилад вимірює температуру ґрунту на глибині 120 см, оскільки це відповідає науковим завданням. Глибина вимірювання може бути змінена за потребою). Цей підхід спирається на стандарт ДСТУ ISO 11465-2001 (гравіметричний метод), оскільки у науковій роботі температура ґрунту досліджується разом із польовою вологістю.

Система керування на базі мікроконтролера Arduino Nano дозволяє налаштувати періодичність вимірів (від декількох хвилин до декількох годин), яка становить 30 хвилин.

Зібрані дані передаються на спеціалізований веб-сервер, де зберігаються у базі даних. Це не тільки забезпечує безпечно зберігання інформації, а й дозволяє швидко аналізувати отримані параметри, роблячи їх доступними для подальших досліджень та застосування у сільськогосподарській практиці.

Переваги інтеграції автоматизованої системи вимірювання температури ґрунту до цифрових платформ агровиробництва в наступному:

1. Інтеграція дозволяє автоматизувати процес збору та аналізу даних, скоротивши тим самим час та трудові витрати на ручний збір та обробку даних.
2. Цифрова платформа надає інформацію у реальному часі, що полегшує процес прийняття рішень на всіх рівнях управління агропідприємством:



- визначення оптимальної температури ґрунту для сівби/висадження рослин;

- оптимізація поливу рослин, в найкращий для неї час, для виключення дефіциту або надлишку зволоження. Це також сприяє заощадженню води та зайвого енергоспоживання системами поливу.

3. Наявність точних та оперативних даних про температуру ґрунту сприяє складанню прогнозів та планування агротехнічних заходів:

- планування врожайності відповідно до особливостей гідротермічного режиму ґрунту;

- оцінка посушливості (ксероморфності) окремих ділянок рельєфу для потреб точного землеробства;

- ефективне внесення добрив тоді, коли рослина його максимально ефективно засвоїть;

- прогнозування інфільтрації вологи та безпеки водно-ерозійних процесів через сніготанення, через моніторинг глибини промерзання ґрунту.

4. Рання діагностика та запобігання негативним екологічним наслідкам:

- своєчасне визначення ранніх ознак стресу, хвороб у рослин через температурні коливання (аномалій), що сприяє скороченню втрати врожаю через своєчасно виконані захисні заходи (підтримання оптимальних параметрів ґрунту та його обробіток).

5. Інтегрована система є інструментом для наукових досліджень у галузі агрономії, ґрунтознавства, екології, яка здатна збагатити базу даних для подальших наукових досліджень:

- особливості ксероморфізму схилових ґрунтів різних експозицій залишаються досить мало вивченими;

- особливості міграційно-пульсаційного режиму CaCO_3 (карбонат кальцію) у ґрунтах різних експозицій, форм та крутості є цікавим напрямом досліджень.

В умовах швидкого технологічного розвитку та зростання екологічних вимог, інтеграція автоматизованої системи вимірювання температури ґрунту в цифрові платформи агровиробництва є реальною потребою. Ця інтеграція дає істотні переваги в управлінні агропідприємством, підвищуючи його економічну та екологічну ефективність, що є логічним та необхідним кроком на шляху до сучасного, ефективного та екологічно стійкого агропідприємства.

Список використаних джерел

1. Zaszewski D., Gruszczyński T. Low-cost automatic system for long-term observations of soil temperature. *Geomatics and environmental engineering*. 2023. Vol. 17 (1). doi: 10.7494/geom.2023.17.1.75.

5. ІННОВАЦІЙНІ НАПРЯМИ ЗБЕРІГАННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

Бараболя Ольга Валеріївна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0003-4123-9547

Прудкий Тарас Андрійович

здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ПРАВИЛЬНЕ ЗБЕРІГАННЯ КАРТОПЛІ – ЗАПОРУКА ЗБЕРЕЖЕННЯ УРОЖАЮ

Споживання картоплі в Україні – це як незамінний продукт харчування. Недаремно люди в народі картоплю називають «другим хлібом». Вуглеводи картоплі є істинним джерелом енергії для людського організму. Бульби картоплі вміщують суху речовину, неодмінно крохмаль, вітамін С, калій та інші важливі мікро- та макроелементи [1].

Вирощування картоплі в Україні досить таки поширене тому наша держава займає третє місце на світовому ринку за масштабами споживання картоплі. За науковими даними в Україні картоплю вперше посадили у 1805 році у Харківській губернії. На територію Карпат вона була завезена з Австрійської імперії та доволі таки довгий час не сприймалась місцевим населенням як харчовий продукт. На сьогодні згідно статистичних даних найбільші площі для посіву картоплі відведені у таких країнах як Китай та Індія, де вирощується третина всього врожаю картоплі світового ринку. А у 1995 році картопля стала однією з перших рослин, які вирощено у космосі [2].

За великих витрат праці і матеріальних ресурсів врожайність вирощування картоплі залежить від ґрунтово-кліматичних умов. Вирощуванням картоплі займаються в різних регіонах України: на піщаних і суглинкових ґрунтах, чорноземах – від Полісся до Степу. Сама рослина картоплі характеризується високою пластичністю, проте відносно нормальний ріст і розвиток рослин проходить при забезпеченні її у відповідних кількостях світлом, теплом, повітрям, водою і елементами живлення. Як доведено науковцями всі сорти картоплі мають генетичний потенціал якості. Але як даний показник може використовуватись за кожного конкретного випадку у виробничих умовах, може залежати не лише від технології вирощування картоплі, але й від погодно-



кліматичних умов вегетаційного періоду. Водночас вплив цих метеорологічних чинників не можна розглядати відокремлено від ґрунтових умов, а саме внесення мінеральних чи органічних добрив, біологічних особливостей сорту [3].

Ключове місце саме в підготовці картоплі до закладання на зберігання є післязбиральна доробка та способи зберігання. При цьому особлива увага приділяється цільовому призначенню картоплі (для харчових цілей, промислової переробки, корму для тварин, насіння), тривалість періоду зберігання, фізіологічний стан картоплі, рівень ураженості фітопатогенами. При правильних умовах зберігання цим свіжим овочем можна насолоджуватися і в весняний період. Способи зберігання картоплі залежать від масштабів виробництва [4].

Перш ніж закладати картоплю на зберігання, її необхідно ретельно підготувати до зберігання, а саме перебрати, аби не допустити потрапляння бульб картоплі які пошкоджені хворобами та шкідниками, порізаних, травмованих та битих. Також перед закладанням картоплю потрібно просушити на відкритому повітрі без доступу сонячного світла протягом декількох годин. Це буде сприяє зміцненню шкірки, підвищує стійкість картоплі до механічних пошкоджень, зменшує розвиток збудників хвороб [1].

Під час зберігання розрізняють наступні періоди:

- це лікувальний;
- період пониження температури;
- період зберігання.

Лікувальний період травмованої картоплі починається відразу після збирання і буде тривати як науково підтверджено від 5 днів до 3 тижнів, в залежності від ступеню визрівання та наявності незначних механічних пошкоджень. Максимально довгий період заживлення ран триває до 20 днів. Його необхідно проводити за певними температурними режимами 11–13 °С. Для можливості скорочення періоду заживлення ран до 10 днів можливо, за оптимальної температура зберігання яка становить 17–19 °С[1–4].

Після закінчення періоду заживлення ран картоплі настає доволі таки плавний перехід до зниження температури зберігання. Під час цього періоду температуру в приміщенні де зберігається картопля від 15–18 °С необхідно знизити до 2–4 °С. Темп зниження повинен бути 0,5 °С за добу. Тривалість періоду відповідного зниження температури залежить від сорту картоплі. Чим сорт пізніше дозріває, тим довше буде тривати період зниження температури.

Науково доведено що після досягнення оптимальних показників температури настає основний період зберігання картоплі. При 2–4 °С зберіганні



картоплі будуть гальмуватися всі біохімічні та фізіологічні процеси які відбуваються всередині бульб [1].

Як відомо більшість насінної і кормової картоплі господарства зберігають у буртах і траншеях. При зберіганні картоплі, працівникам чи лаборантам особливо важливо стежити за тим, щоб запобігти та недопустити з осені її самозігріванню.

В зимовий період як відмічається в науковій літературі настає стан глибокого спокою бульб картоплі, який буде тривати, залежно від сорту, 140–230 днів до початку їхнього проростання, тобто до весни або періоду висадки. Великий вплив на лежкість картоплі має відносна вологість повітря як в приміщенні так і навколишнього середовища. Оптимальні показники становлять 90–95 %. Підвищення вологості стимулює утворення паростків, що є не допустимим для картоплі. Підвищення більше 95 % призводить до утворення крапельної вологості на поверхні самих бульб, і як наслідок, викликає розвиток хвороб та патогенної мікрофлори і втрату врожаю [2].

Для зберігання картоплі придатними можуть бути сухі прохолодні темні приміщення, найкращим місцем для цього є підвал або льох, які мають властивості не промерзати. При зберіганні картоплі на світлі в бульбах виробляється шкідлива для людського та тварин організму речовина – соланін.

Зберігати картоплю можна ще в ящиках з отворами для провітрювання. Ящики обов'язково повинні ставитися на підставку висотою 15–20 см, з відстанню між стіною не менше 1 метра [1].

Таблиця. Норми втрат та зниження якості продовольчої картоплі при зберіганні у спеціалізованих картоплесховищах за жовтень–квітень

Втрати маси картоплі, %			Зниження якості картоплі, %					
			загальне			технічний брак		
Полісся	Лісостеп	Середнє значення	Полісся	Лісостеп	Середнє значення	Полісся	Лісостеп	Середнє значення
8,2	8,9	8,6	8,4	11,7	9,5	7,0	8,4	7,7

Джерело: побудовано за [4].

При зберіганні бульби картоплі зазвичай витрачають запасні поживні речовини. Втрати їхньої маси може залежати як від умов вирощування, так і від якості закладених на зберігання бульб.

За даними науковців які проводили порівняння різних способів зберігання картоплі показує, що зберігання врожаю навалом обходиться дешевше, ніж у контейнерах. Це зумовлено досить таки високою вартістю тари. Але процес зберігання картоплі необхідно контролювати щодня працівникам.



У ранньовесняний період продовольчу картоплю зазвичай перевозять у складські приміщення-холодильники, де врожай досягає зниження температури та відбувається пригальмування процесу проростання картоплі.

Частими причинами втрат врожаю картоплі в основний і весняний періоди зберігання, крім інфекційних захворювань розвитку патогенної мікрофлори, є задуха, переохолодження та підморожування. Щоб запобігти прояву цих негативних явищ, підтримують рекомендований для кожного сорту режим зберігання картоплі.

Список використаних джерел

1. Жемела Г. П., Шемавньов В. І., Олексюк О. М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва : підручник. Полтава, 2003. 420 с.
2. Бараболя О. В., Прудкий Т. А. Зберігання картоплі – технології, умови та секрети. *Урожайність та якість продукції рослинництва за сучасних технологій вирощування* : Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., присвячена пам'яті професора Г. П. Жемели (м. Полтава, 30 вересня 2022 р.). Полтава : ПДАУ, 2022. С. 274–276.
3. Бараболя О. В., Вакулюк Д. С. Особливості зберігання картоплі. *Сучасні аспекти і технології у захисті рослин* : Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 26 листопада 2021 р.). Полтава : ПДАА, 2021. С. 27–28.
4. Бараболя О. В., Вакулюк Д. С., Прудкий Т. А. Вплив сортових особливостей картоплі на якість і лежкість. *Вісник ПДАА*. 2021. № 4. С. 120–125. doi: 10.31210/visnyk2021.04.15.

Куликівський Володимир Леонідович

канд. техн. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0002-4652-0285

Поліський національний університет

м. Житомир, Україна

ВПЛИВ АКТИВНОГО ВЕНТИЛЮВАННЯ ЗЕРНА НА ЯКІСТЬ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБКИ ТА ЗБЕРІГАННЯ МАТЕРІАЛУ

Зерно як сировина є базовим компонентом для багатьох галузей агропромислового комплексу і втрати пов'язані з післязбиральною обробкою, зберіганням та переробкою продукту залишаються актуальними. За належних умов післязбиральної обробки зерно є продуктом із винятково тривалим терміном зберігання, з гарантією резервування біологічних та технологічних властивостей. У

разі потреби мати запаси стратегічної сировини виникає необхідність забезпечення умов для збереження не лише обробленого зерна, але й свіжозібраного.

Превентивне вентиляювання застосовують для циркуляції повітря у просторах між зернинами, нівелювання вологості та температури в об'ємі зернового насипу, ліквідації небажаного запаху, збереження життєздатності насіння, попередження формування осередків самозігрівання і деяких інших причин псування продукту [1, с. 6–7; 2, с. 51].

Під час вентиляції зернового матеріалу, в якому почалося самозігрівання, тепле повітря, насичене вологою, спочатку перерозподіляється всередині зернового насипу, переміщаючись між його шарами. Якщо вентиляювання здійснюється з використанням установки, яка подає повітря знизу, температура знижується спочатку у нижньому шарі, що знаходиться ближче до системи розподілу повітря (рис.). Потім послідовно охолоджується повітря в середньому та верхньому шарах відповідно. При подачі повітря зверху, шляхом нагнітання, зберігається вищезгадана черговість охолодження повітря. Якщо тепле повітря виводиться шляхом відсмоктування його однотрубним агрегатом, черговість змінюється – повітря охолоджується зверху вниз. Причиною є принцип нагнітання повітря, відповідно до якого спочатку охолоджуються шари зернового матеріалу, розташовані максимально близько до вихідних отворів пристрою розподілу повітря. У деяких випадках над зерном, що самозігрівається, під час його обробки може з'являтися пара. Це відбувається в результаті нагнітання повітряних мас вентилятором. При відсмоктуванні повітря пара накопичується в патрубку, після чого виходить із труби. В даному випадку конденсат, що утворюється під час роботи вентиляційної установки, осідає у патрубку і на поверхні насипу. Утворення конденсату пояснюється взаємодією теплих та холодних повітряних мас над зерновим насипом.

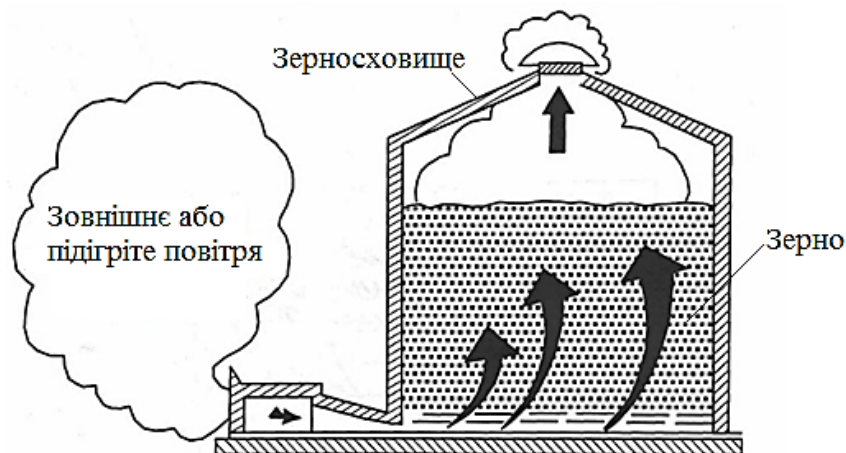


Рис. Технологічна схема активного вентиляювання зерна

Джерело: авторська розробка.



Якщо зерносховище не провітрювати, вологе повітря буде накопичуватися у верхній частині насипу і на покрівлі, що зі свого боку призведе до скупчення конденсату. А це, з огляду на обсяги зберігання зернового матеріалу, може призвести до серйозних наслідків – псування продукту.

Активне вентилування, яке проводиться для того, щоб висушити зерно, може бути як успішним, так і невдалим. Для забезпечення успішності технологічного процесу слід брати до уваги такі важливі фактори:

- температурні показники повітряних мас та зерна;
- початкові показники вологості зернового матеріалу;
- показники вологості повітря (як усередині насипу, так і зовні);
- інтенсивність та тривалість процесу вентилування;
- зерно якої з культур піддається обробці (для різних зернових культур властиві відмінні гігроскопічні характеристики).

Ґрунтуючись на отриманих даних, відзначимо, що зерно сушиться помітно інтенсивніше в умовах більш високої температури повітряних мас, що нагнітаються, порівняно з низькою температурою навіть у тому випадку, якщо процес вентилування відбувається з ідентичною інтенсивністю і займає однаковий час. Так, у першому випадку втрата зерном вологості може коливатися від двох до трьох відсотків, тоді як при вентилуванні в умовах нижчої температури повітря, що нагнітається, вологість зерна або зменшиться на рівні похибки, чи взагалі не зміниться.

Ефект вентилування, який використовується для підсушування зерна, знаходиться в безпосередній взаємозалежності від показника вологості повітря через те, що вони постійно взаємодіють один з одним, а також через безперервність процесів вологовіддачі та вологопоглинання.

Гігроскопічні властивості зерна, про які вже згадувалося раніше, призводять до прагнення сипкого матеріалу припинити вологообмін під час впливу на нього повітряних мас (тобто при вентилуванні).

Варто відзначити чималі коливання показників рівноважної вологості насіння залежно від зернової культури. Це, у свою чергу, свідчить про важливість врахування гігроскопічних параметрів зерна тієї чи іншої культури, перш ніж починати вентилування. Найбільш вірогідною причиною таких суттєвих відхилень у показниках рівноважної вологості зерна є неоднаковий білковий і мінеральний склад, а також відмінна будова клітин та різна товщина алейронового шару.

Повітряні маси, яким властива знижена відносна вологість, будуть тим більше впливати на процес підсушування насіння, чим частіше відбуваються обміни повітря у просторах між зернинами. Також слід відзначити залежність



ступеня насичення зерною вологою повітря від швидкості його переміщення всередині насипу – чим вона вища, тим інтенсивність такого насичення буде нижчою, тобто природна суміш газів матиме кращі властивості вологопоглинання.

Список використаних джерел

1. Кравчук В., Занько М. Підлогова технологія зберігання зерна: сучасні технічні рішення та особливості її реалізації. *Техніка і технології АПК*. 2016. № 1 (76). С. 6–15.

2. Федорів В. М., Підлісний В. В., Семенов О. М. Обґрунтування впливу фізіологічних процесів на якість зберігання зернової маси. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2020. № 33. С. 47–53. doi: 10.37406/2706-9052-2020-2-5.

Лужанська Ганна Вікторівна

канд. техн. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0002-3784-5926

Губар Лілія Борисівна

старш. викладач

ORCID ID: 0000-0003-2884-6668

Новіков Кирило Юрійович

Титик Олексій Володимирович

студенти

Національний університет «Одеська політехніка»

м. Одеса, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕПЛООВОГО НАСОСУ «ГРУНТ-ПОВІТРЯ» ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

У зв'язку з енергетичною світовою кризою все більше уваги приділяється інноваційним технологіям, пов'язаним з відновлюваними джерелами енергії.

Дешевим відновлюваним джерелом енергії в сільському господарстві є тепло ґрунту, яке можна використовувати.

Для вирощування рослинних культур традиційно застосовуються теплиці. При цьому в теплицях необхідно підтримувати певний мікроклімат, щоб забезпечити схожість та зростання рослин. В основному, для цього використовувалися системи опалення та вентиляції.



З розвитком інноваційних технологій все більший інтерес викликає використання теплових насосів «грунт-повітря», засноване на геотермальній енергії. У таких системах тепло відбирається із землі, розташованої під теплицею та передається через систему трубопроводів та теплообмінників повітряному потоку, для створення мікроклімату, усередині теплиці.

Інноваційна технологія «EcoLoop», створена американською фірмою «Ceres», являє собою систему теплових насосів, пов'язану з ґрунтом теплиці, яка нагріває та охолоджує повітря теплиці, а також осушує його. При цьому використовується тепло землі, для створення точних параметрів внутрішнього повітря у кожній окремій теплиці. Сама установка теплового насоса ставиться біля північної стіни. Підґрунтовий контур переноси теплову енергію до теплового насоса. Вода, що циркулює в трубах, розташованих під ґрунтом, відбирає тепло ґрунту (в режимі обігріву), або ж віддає тепло в ґрунт (в режимі охолодження). У рідинних охолоджувачах надмірне тепло може виділятися в повітря за допомогою випарного охолодження, перш ніж воно потрапить у ґрунт. Отже, температура ґрунту не підвищуватиметься з часом.

Застосування теплових насосів «грунт-повітря» дозволить не займати значно місця системами опалення, вентиляції, громіздке обладнання яких часто призводить до затінення теплиць. Геотермальна система екологічно безпечна, використовує відновлювані джерела енергії, працюючи на енергозберігаючих технологіях. Даний спосіб створення мікроклімату дозволить виробникам підвищити продуктивність теплиць, тим самим надалі отримати більше прибутку.

Лужанська Ганна Вікторівна

канд. техн. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0002-3784-5926

Корюкова Катерина Максимівна

Харламова Анастасія Олександрівна

студентки

Національний університет «Одеська політехніка»

м. Одеса, Україна

ЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМИ МІКРОКЛІМАТУ ОВОЧЕСХОВИЩ

Одним із першочергових завдань сільського господарства є не лише виростити овочеву продукцію, а ще й необхідно якісно її зберегти.



Рентабельність складського господарства залежить від організації складу, вибору місця, вентиляційної системи, будівельної конструкції.

Для овочесховищ існують суворі параметри, що регламентуються, один з яких це створення необхідного мікроклімату приміщень. При цьому для зберігання різних культур є свої вимоги до якості повітряного середовища.

Параметри внутрішнього повітря мають значний вплив на мікроклімат виробничих приміщень. Головну роль грають у цьому системи вентиляції та кондиціонування. Саме вони дозволяють підтримувати в приміщеннях овочесховищ необхідний режим: швидкість руху повітряної маси, температуру всередині приміщення, відносну вологість повітря. Причому всі ці значення строго нормуються.

При створенні необхідного мікроклімату в овочесховищах не можна скидати з рахунків склад газového середовища, який також впливає на збереження овочів. Дихання рослинних культур супроводжується утворенням енергії, частина якої витрачається на процеси життєдіяльності, а решта досить значна її частка виділяється в навколишню атмосферу у вигляді тепла. Тепло, що виділяється при інтенсивному диханні, є одним з негативних факторів, що впливає на ефективність зберігання, оскільки може призводити до самозігрівання овочевої продукції або її запарювання.

Основне призначення вентиляційних систем полягає у забезпеченні збереження овочів за рахунок створення в приміщенні наступних умов:

- 1) забезпечення повітрообміну з дотриманням необхідних технологій повітряного потоку;
- 2) створення необхідного співвідношення кисню та вуглекислого газу;
- 3) підтримка потрібного температурного режиму з підсушуванням овочевої продукції;
- 4) усунення конденсату та створення оптимального порога вологості.

У приміщеннях передбачається припливно-витяжна вентиляція з природним чи механічним спонуканням, системи активної вентиляції.

Природну вентиляцію доцільно застосовувати у невеликих складських приміщеннях, де овочі зберігаються розсипом чи у піддонах. Повітря циркулює за рахунок гравітаційного тиску, що виникає внаслідок різниці температур повітряної маси всередині та зовні будівлі. При використанні природної вентиляції важливо правильно складувати продукцію.

Система загальнообмінної вентиляції повинна забезпечити подачу в овочесховища зовнішнього повітря, повну або часткову рециркуляцію внутрішнього повітря (при необхідності зі штучним охолодженням і зволоженням), а також перемішування повітря в об'ємі обслуговуємого приміщення.



Система активної вентиляції повинна забезпечувати подачу в масу продукції зовнішнього або внутрішнього повітря або їх суміші необхідної температури, можливість зміни інтенсивності вентиляції в окремих приміщеннях сховища або частин насипу продукції за рахунок застосування регулюючих пристроїв. Системи активної вентиляції, включаючи при необхідності кондиціонування повітря, забезпечують оптимальний мікроклімат в овочесховищі та якісне провітрювання продуктів, які можуть зберігатися як навалним (із застосуванням підпільних повітряних каналів), так і контейнерним способом.

Основне обладнання систем вентиляції включає повітрозабір, повітряний клапан, фільтри, повітронагрівач, вентилятор, мережу повітроводів, прокладених за призначенням, і жалюзійних решіток або дифузорів. При необхідності, залежно від технологічних умов зберігання продукції, встановлюють секції зволоження та охолодження повітря.

Залежно від розташування припливних і витяжних решіток існують схеми повітрообміну:

1) «верх-верх» – приплив та витяжка відбуваються у верхній зоні овочесховища;

2) «вниз-вгору» – приплив здійснюється в нижню частину будівлі, а витяжка – у підстельову частину приміщення.

З метою енергозбереження доцільно застосовувати рекуператорну установку. При цьому витяжне повітря, віддає своє тепло припливному, а тільки потім, значно охолоджений, залишає приміщення овочесховища. Таке рішення зменшить споживання теплової енергії до 80 %.

Створення ефективної системи мікроклімату овочесховищ дозволить забезпечити оптимальні умови збереження рослинної продукції, зберегти якість, свіжість, смак протягом усього періоду зберігання.

Любич Віталій Володимирович

д-р с.-г. наук, професор

ORCID ID: 0000-0003-4100-9063

Уманський національний університет садівництва

м. Умань, Україна

ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ХЛІБА З ДОБАВЛЯННЯМ ПАСТИ ГАРБУЗОВОЇ

У харчовому раціоні людини повинні бути усі складові для нормального функціонування організму. Нині дефіцит вуглеводів у харчуванні нижчий



порівняно з вітамінами і харчовими волокнами. Актуальним завданням сучасного розвитку є вдосконалення технологій виробництва з максимальним використанням ресурсів місцевого рівня. Гарбуз – джерело вітамінів і харчових волокон. Характеризується низьковитратною агротехнологією і низькою собівартістю продукції. Проте не входить у продукти щоденного споживання завдяки специфічному запаху і смаку. Доведено, що добавляння свіжої м'якоті або напівфабрикатів у борошняні вироби сприяє зниженню вираження сенсорних властивостей гарбуза. З метою зниження дефіциту вітамінів необхідно збагачувати продукти щоденного раціону вживання добавлянням функціональних добавок [1].

Хліб відноситься до продуктів зі стабільним попитом серед багатьох верств населення у світі. Так, обсяг ринку хліба та хлібобулочних виробів у країнах ЄС у 2018 р. становив 19,6 млн т [2]. В Україні цей показник був на рівні 975 тис. т. При цьому хліб – вуглеводоємний продукт. Нині споживання 100 г хліба людина майже наполовину задовольняє потребу організму вуглеводами, на третину – білками, на половину – вітамінів групи В. Хліб на 30 % задовольняє потребу організму в енергії. Вироби з борошна вищого сорту мають високу енергетичну ємність і низьку біологічну цінність. Це зумовлено тим, що борошно вищого сорту під час розмелу втрачає понад половини біологічно активних сполук [3]. Вчені [4] відзначають, що значне споживання хліба сприяє надмірному надходженню вуглеводів. Це може провокувати розвиток цілої низки захворювань. Тому збагачення хліба вітамінами і харчовими волокнами є важливим соціально-економічним завданням.

Наукові дослідження щодо застосування гарбузовмісних напівфабрикатів (паста гарбузова) є важливими для хлібопекарського виробництва. Результати таких досліджень необхідні практиці, оскільки дозволить ефективно застосовувати пасту гарбузову в технології хліба. Крім цього, застосування пасти гарбузової сприятиме збагаченню хліба вітамінами і харчовими волокнами, розширить його асортимент. Отже, підвищення якості хліба з використанням натуральної сировини високої біологічної цінності є актуальним завданням. Тому застосування пасти гарбузової є доцільною складовою для розробки рецептури хліба.

Для дослідження використано борошно пшеничне вищого сорту (вміст клейковини – 28,5 %, індекс деформації клейковини – 92 од. ВДК). Використовували гарбуз великоплідний (*Cucurbita maxima* Duch.) сорт Атлантичний гігант (Україна). Технологія виробництва пасти гарбузової включала очищення м'якоті від шкірки і варіння до утворення однорідної маси. Після цього пасту розфасовували у банки і стерилізували в автоклаві за



$t=100\pm 2$ °C упродовж 40 хв. Перед застосуванням пасту подрібнювали у блендері до однорідної маси.

Дослідження здійснювали у лабораторних умовах кафедри харчових технологій Уманського національного університету садівництва (Україна).

Тісто для хліба готували за рецептурою, яка включала борошно пшеничне вищого сорту 100 г, дріжджі сухі 3 г, сіль кухонна 1,5 г. Воду та пасту гарбузову добавляли відповідно до рецептури. Спочатку добавляли у тістомісильну машину борошно пшеничне, потім пасту гарбузову, дріжджове молоко і сіль. Температура продуктів 28–30 °C. Замішували тісто до однорідної консистенції, після цього тісто обробляли, формували, уміщували форми у термостат (температура 28–32 °C). Після того як виріб підійшов, випікали у печі (температура 200–220 °C) впродовж 15–20 хв. Перед випіканням і наприкінці поверхню хліба зволожували водою.

Дослідження свідчать, що застосування пасти гарбузової змінювало органолептичні показники якості хліба. У варіантах з добавлянням 5–25 % пасти гарбузової колір скоринки хліба не відрізнявся від контрольного варіанту, який був світло-коричневим. Добавляння 30–60 % пасти забезпечувало формування золотистої скоринки.

Колір м'якуша змінювався навіть за мінімального добавляння пасти. Необхідно відзначити, що за кількості 5–15 % колір м'якуша був кремовим. Добавляння 20–30 % пасти змінювало цей показник до світло-жовтого. За кількості 35–45 % пасти у рецептурі хліба колір м'якуша був жовтим, а за 50–60 % – темно-жовтим.

Консистенція м'якуша хліба у всіх варіантах досліду була досить ніжною, соковитою і м'якою. За добавляння пасти гарбузової з'являвся солодкий смак. Так, за 5–15 % пасти у рецептурі хліба солодкий смак не відчувався. За добавляння 20–50 % пасти смак м'якуша хліба був солодкуватим, а за 55–60 % – дуже солодким.

Результати досліджень свідчать, що кулінарна якість хліба не змінювалась від кількості пасти гарбузової. Так, пори були дрібними тонкостінними рівномірно розміщені в усіх зразках хліба – 9 бала. Запах і смак хліба з точки зору споживача був відмінним у всіх варіантах досліду. При цьому запах і смак гарбуза в хлібі не відчувався – 9 бала. Еластичність і консистенція м'якуша була на рівні 7 бала. Поверхня хліба була ледь шорсткувата, з короткими тріщинами, що не проходять через усю поверхню і підривами шириною до 0,5 см, що займають до 25 % поверхні скоринки – 5 бала. Глянець займав до 25 % поверхні скоринки хліба, що відповідало 3 бала.



Встановлено, що кулінарна якість хліба не змінювалась від кількості пасти гарбузової. Запах, смак, пори за крупністю і рівномірністю відповідає найвищому рівню оцінки – 9 бала. Еластичність і консистенція м'якуша була на рівні 7 бала. Поверхня скоринки відповідала 3 бала, глянцева поверхня – 3 бала. При цьому змінювався колір скоринки і м'якуша. Крім цього, за добавляння пасти гарбузової кількістю 20–60 % з'являвся солодкий смак м'якуша. У технології хліба необхідно добавляти 25–30 % пасти. Застосування такої кількості пасти гарбузової забезпечує отримання хліба з об'ємом 346–348 см³/100 г борошна. Запах і смак хліба за такої рецептури високий – 9 бала.

Список використаних джерел

1. Mi A., Nawrocka A., Dziki D. Behaviour of Dietary Fibre Supplements During Bread Dough Development Evaluated Using Novel Farinograph Curve Analysis. *Food and Bioprocess Technology*. 2017. Vol. 10 (6). P. 1031–1041. doi: 10.1007/s11947-017-1881-8
2. Effect of surface drip irrigation and cultivars on physiological state and productivity of faba bean crop / O. Ulyanych et al. *Agraarteadus*. 2021. Vol. 32 (1). P. 139–149. doi: 10.15159/jas.21.14
3. Application of cereal-bran sourdoughs to enhance technological functionality of white wheat bread supplemented with pumpkin (*Cucurbita pepo*) puree / M. Ebrahimi et al. *LWT*. 2022. Vol. 158, 113079. doi: 10.1016/j.lwt.2022.113079
4. Devising the recipe for a cake with fresh sliced pumpkin according to culinary quality indicators / V. Liubych et al. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2022. Vol. 3 (11 (117)). P. 19–30. doi: 10.15587/1729-4061.2022.258371

Мирна Ольга Володимирівна

канд. екон. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0003-3252-3319

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

РОСЛИННІ НУТРИЄНТИ ЯК СПОСІБ ПОЛІПШЕННЯ СПОЖИВЧИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ХЛІБА

Проаналізуємо варіативне поле додавання рослинних нутрієнтів з метою підвищення харчової та біологічної цінності хліба. Вітчизняні вчені приділяють свої доробки доводячи їх переваги певним рослинним нутрієнтам:



- ядру насіння соняшнику [1];
- насінню маку [1];
- насінню кунжуту [1];
- насінню льону [1; 2; 3];
- гарбузовому насінню [1];
- конопляному насінню [1; 4; 5];
- побічним продуктам при виробництві конопляної олії (конопляному борошну, конопляному «протеїну», конопляним висівкам як продуктам переробки конопляного шроту) [4; 5];
- борошну бульб чуфи [6];
- борошну з макухи та насінню фенхеля [7];
- екстракту лушпиння цибулі [8];
- продуктам переробки хеномелесу [9];
- пюре зі столового буряку [10];
- соку зі столового буряку [10].

Рослинні нутрієнти у своїй більшості поліпшують органолептичні ознаки (форма, поверхня, колір, смак, запах) та фізико-хімічні властивості (відхилення маси, пористість, кислотність, вологість) хліба (табл.).

Таблиця. Основні фізико-хімічні показники окремих рослинних нутрієнтів

Найменування рослинних нутрієнтів	Перелік показників
Насіння льону	ПНЖК родини СД-3, харчові волокна, лігнани, токоферолі та білок з високою біологічною цінністю, вітаміни (тіамін, рибофлавін, ніацин, пантотенова кислота), холін, жиророзчинний токоферол (вітамін Е), мінеральні речовини (калій, фосфор, кальцій, магній, селен).
Борошно з насіння льону	
Конопляне насіння	Вітамін Е, кальцій, залізо, магній, фосфор, цинк, лінолева кислота.
Конопляне борошно	
Конопляний «протеїн»	
Конопляні висівки	
Борошно бульб чуфи	Олеїнова та лінолева жирні кислоти, харчові волокна, крохмаль, вітаміни групи В, вітамін Е, кальцій, магній, натрій.
Борошно з макухи фенхеля	Клітковина, калій, ефірні та жирні масла, мікроелементи, вітаміни, особливо провітамін А (бета-каротин), фолієва кислота (вітамін В9).
Насіння фенхеля	
Екстракт з лушпиння цибулі	Поліфеноли, а саме флавоноїди: рутин і кверцетин та їх похідні.
Продукти переробки хеномелесу	Пектинові речовини, L-аскорбінова кислота, органічні кислоти (хінна, яблучна), поліненасичені жирні кислоти (капронова,

Продовження таблиці

Найменування рослинних нутрієнтів	Перелік показників
	лауринова, пальмітолеїнова), фенольні речовини (проціанідін, рутин, хлорогенова кислота), ароматичні речовини (естрагол).
Пюре зі столового буряку	Кальцій, натрій, хлор, вітаміни, зокрема β – каротин.
Сік зі столового буряку	

Джерело: узагальнено автором.

Аналітичний огляд наукових публікацій підтвердив переваги використання вищезазначених рослинних нутрієнтів у харчовій промисловості. Подальші наукові розвідки плануємо спрямувати на удосконалення рецептурних рішень з виробництва хліба у спосіб внесення рослинних нутрієнтів у тісто та конкретизації дослідження їх впливу на поліпшення споживчих властивостей хліба.

Список використаних джерел

1. Грищенко А., Тодорчук Д., Бовтрук А. Використання насіння олійних культур в хлібопеченні. *Інноваційні технології у хлібопекарському виробництві. Здобутки та перспективирозвитку кондитерської галузі* : Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 21 вересня, 2023 р.). Київ : НУХТ, 2023. С. 24.
2. Бондаренко Ю., Вінник А. Насіння льону – сировина для крафтових хлібобулочних виробів. *Інноваційні технології у хлібопекарському виробництві. Здобутки та перспективирозвитку кондитерської галузі* : Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 21 вересня, 2023 р.). Київ : НУХТ, 2023. С. 20.
3. Бараболя О. Використання насіння льону як джерела корисних нетрадиційних харчових речовин у технології хліба. *Інноваційні технології у хлібопекарському виробництві. Здобутки та перспективи розвитку кондитерської галузі* : Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 21 вересня, 2023 р.). Київ : НУХТ, 2023. С. 49–51.
4. Блаженко М., Фалендиш Н. Органічні конопляні продукти в харчовому виробництві. *Інноваційні технології у хлібопекарському виробництві. Здобутки та перспективирозвитку кондитерської галузі* : Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 21 вересня, 2023 р.). Київ : НУХТ, 2023. С. 26–27.
5. Характеристика сипких конопляних продуктів / Н. А. Сова та ін. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. Сер. *Нові рішення в сучасних технологіях*. 2018. № 45 (1321). С. 207–213.
6. Олійник С., Степанькова Г., Недвіга С. Споживча цінність хліба пшеничного з використанням борошна бульб чуфи. *Інноваційні технології у хлібопекарському виробництві. Здобутки та перспективи розвитку*



кондитерської галузі : Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 21 вересня, 2023 р.). Київ : НУХТ, 2023. С. 33–34.

7. Сукманов В., Николаєнко Д. Дослідження якості пшеничного хліба, виготовленого з додаванням борошна з макухи та насіння фенхеля (*Foeniculum vulgare L.*). *Інноваційні технології у хлібопекарському виробництві. Здобутки та перспективи розвитку кондитерської галузі* : Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 21 вересня, 2023 р.). Київ : НУХТ, 2023. С. 35–37.

8. Сукманов В., Супрун А. Розробка рецептури пшеничного хліба з екстрактом лушпиння цибулі та оцінка його харчової та енергетичної цінності. *Інноваційні технології у хлібопекарському виробництві. Здобутки та перспективи розвитку кондитерської галузі* : Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 21 вересня, 2023 р.). Київ : НУХТ, 2023. С. 38–40.

9. Хомич Г., Горобець О. Використання природних добавок з плодів хеномелесу в технології хлібобулочних виробів. *Інноваційні технології у хлібопекарському виробництві. Здобутки та перспективи розвитку кондитерської галузі* : Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 21 вересня, 2023 р.). Київ : НУХТ, 2023. С. 41–43.

10. Мирна О. Використання нутрієнтів рослинного походження для підвищення якості хліба пшеничного. *Інноваційні технології у хлібопекарському виробництві. Здобутки та перспективирозвитку кондитерської галузі* : Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 21 вересня, 2023 р.). Київ : НУХТ, 2023. С. 52–55.

Піщаленко Марина Анатоліївна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0001-8954-8256

Пудак Олександр Анатолійович

здобувач вищої освіти СВО магістр

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

ВПЛИВ УМОВ СКЛАДСЬКОГО ПРИМІЩЕННЯ НА СТУПІНЬ ПОШКОДЖЕННЯ НАСІННЯ СОНЯШНИКУ ПІВДЕННОЮ КОМІРНОЮ ВОГНІВКОЮ (*Plodia interpunctella Hbn.*)

Формування ентомофауни в складських приміщеннях та чисельність шкідників у складах тісно пов'язані з погодними умовами довкілля, які відбиваються і на формуванні температурного режиму у сховищі. Південна



комірна вогнівка (*Plodia interpunctella* Hbn.) – небезпечний шкідник ряду лускокрилі або метелики (Lepidoptera) родини вогнівки (Pyralidae). Дорослі метелики не харчуються. Гусениця південної комірної вогнівки пошкоджує борошно, особливо кукурудзяне, зерно, пшеницю, жито, рис, кукурудзу і продукти їх переробки, сушені фрукти, овочі, прянощі, родзинки, шоколад, арахіс, різні горіхи, лікарську сировину, гербарії, сухі дріжджі тощо. Шкодить запасам продовольства в сховищах, харчових підприємствах, магазинах і житлових будинках. При масовому зараженні вогнівка обплітає павутинням поверхню продуктів, утворюючи грудки. Поширюється з зараженими продуктами, а в межах підприємства або населеного пункту і шляхом розльоту дорослих метеликів. За сприятливих умов впродовж року може розвиватися до 6–8 поколінь [2]. Однією із важливих умов запобігання зараження продукції шкідниками на підприємствах є утримання в чистоті складських і виробничих приміщень. Важливим фактором розвитку південної комірної вогнівки є температура. Шкідник втрачає здатність розвиватися на насінні соняшнику з вологістю нижче 5,3 %, але у виробничих умовах при зберіганні складно досягти такого показника. На протязі 2022–2023 років, у складських приміщеннях ми досліджували динаміку чисельності злісного шкідника запасів насіння соняшнику – південну комірну вогнівку (*Plodia interpunctella*). Відхилення сезонних коливань температур у складських приміщеннях господарства, щодо сезонних коливань температури повітря доквілля, незначні і становлять від 4–6 °С до 9 °С. Також, у досить вузьких межах (2–4 °С) коливається добова температура всередині сховища, що є сприятливим середовищем для розвитку шкідників складських приміщень. Дослідження показали, що південна комірна вогнівка з'являлася у весняний період, коли температура всередині складського приміщення встановлювалася в межах 14–14,5 °С. За період проведених нами досліджень на складах імаго вогнівок з'являлися наприкінці квітня – на початку травня в кількості не більше 3–4 екз./пастку при середньодобовій температурі навколишнього середовища 15 °С [1]. Перший незначний пік чисельності метеликів спостерігався наприкінці квітня після відродження з лялечок, що перезимували, другий пік чисельності – у травні – покоління зимуючих гусениць, які були заляльковані у весняний період. Протягом календарного року спостерігалось 5 піків чисельності імаго та 4 піки чисельності гусениць. Мінімальні піки чисельності імаго вогнівок спостерігаються після перезимівлі: 10–15 екз./пастку.

Максимальна чисельність імаго 51 екз./пастку відзначена влітку при середньодобовій температурі навколишнього середовища +20,1 °С та внутрішньоскладській температурі +25,4 °С. Природні вороги південної



комірної вогнівки, такі, як хижий кліщ, псевдоскорпіон, в цей час не здатні стримувати розселення і зростання популяції шкідника, оскільки чисельність їх невелика, в середньому на 1 м³ приміщення їх налічувалося у всі роки 4+0,001 та 0,009+0,001 екземплярів відповідно. У період закладки на зберігання (початок серпня-вересень) насіння соняшника вогнівка заселяє їх, приступаючи до відкладання яєць.

Теплозабезпеченість весняного та осіннього періодів відіграє велику роль у розвитку шкідника, оскільки вона лімітує терміни його виходу з місць зимівлі та відкладення яєць, а також появи особин, що зимують. Найменше значення мають опади. У роки з ранньої та теплою весною розвивається 4 генерації вогнівок, із пізньою та холодною – 3. Температурний режим усередині складських приміщень підтримує розвиток вогнівки та сприяє масовому її розмноженню до листопада – грудня місяця включно. Враховуючи, що розвиток одного покоління південної комірної вогнівки в лабораторних умовах за середньодобової температури +26 °С триває 36–41 день, а в складах при температурі +22,3 °С розтягується до 47–55 днів, необхідно вести спостереження за температурою складського приміщення для визначення оптимального терміну обробки складу в період найбільш чутливої фази розвитку даних комах, щоб не допустити їх подальше розмноження [2]. Восени при зниженні середньодобової температури навколишнього середовища розвиток вогнівки не припиняється: температурний режим, що складається всередині складу, сприяє виходу третього і четвертого покоління шкідника.

Обстеженнями насінневого матеріалу, що зберігався, в складських приміщення встановлено, що основна маса вогнівки зимує в згинах мішковини, де є достатній повітряний прошарок, в насінневій масі, і лише незначна частина – в щілинах, віконних отворах. Так, при обстеженні складських приміщень було виявлено в середньому: у насінні, що зберігається в мішках – 3,4 екз./мішок, на мішкотарі, її згинах – 20 екз./мішок, у віконних отворах – 0,7 екз./м; на підлозі – живих комах не виявилось (таблиця).

Таблиця. Місця локалізації південної комірної вогнівки в складах зберігання насіння соняшника в СФГ «Наталка», 2022–2023 рр.

Місце локалізації шкідника	Загальна кількість виявленого шкідника, %
Насінна маса	66,3
Мішкотара	20,1
Сітки	8,3
Шпарини, віконні рами	5,3

Джерело: авторські дослідження.



Зимують переважно личинки старшого віку в діапазуючому стані: вони становили 78 % від усіх живих особин, виявлених у період із грудня до квітня. Таким чином, локалізація комах у зимовий період на мішкотарі дає можливість спростити боротьбу: проводити обробку інсектицидами не всієї маси насіння, а лише пакувального матеріалу.

Список використаної літератури

1. Інтегрований захист рослин / В. М. Писаренко та ін. ; вид. 2-ге, доп. та перероб. Полтава : ФОП Смірнов А. Л., 2020. 245 с.
2. Сільськогосподарська ентомологія : підручник / М. Б. Рубан та ін. Київ : Арістей, 2008. 520 с.

Піщаленко Марина Анатоліївна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0001-8954-8256

Рубан Єлизавета Русланівна

здобувач вищої освіти СВО магістр

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

РОЛЬ ТА ЗНАЧЕННЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ В ОНТОГЕНЕЗІ РОСЛИН

Розвиток сільського господарства, підвищення його продуктивності нерозривно пов'язані з інтенсифікацією галузі, одна з найважливіших умов якої – застосування різноманітних видів добрив. Без добрив неможливо економічно доцільне ведення аграрного виробництва. Це основний шлях збільшення врожайності та валових зборів оброблюваних культур, створення міцної кормової бази для тваринництва, збереження та підвищення ґрунтової родючості.

Овочеві культури дуже вибагливі до умов мінерального живлення та рівня родючості ґрунту. Тому вони, як правило, вирощуються на добре окультурених дерново-підзолистих ґрунтах, заплачних та осушених торфовищах. Живлення – це основа життя будь-якого живого організму, зокрема рослин. Поза живленням не можна зрозуміти сутність процесів росту та розвитку. Впливу умов живлення на величину врожаю овочів, його якість, біохімічний склад присвячено низку робіт вітчизняних та зарубіжних вчених.

З погляду практичного рослинництва найважливішим способом покращення харчування сільськогосподарських культур є, перш за все, застосування органічних та мінеральних добрив. Ріст рослин визначається



безліччю факторів, серед яких провідна роль все ж таки належить добривам, серед яких особливо вирізняються мінеральні, виробництво яких нарощує на сьогодні високі темпи.

Розрізняють два показники, що характеризують відношення овочевих культур до мінерального живлення: споживання (винесення) рослинами окремих елементів живлення з ґрунту та реакція рослин на наявність поживних речовин у ґрунті. Величина винесення мінеральних елементів живлення тією чи іншою культурою залежить від умов вирощування та її врожайності. Чим більша врожайність, тим більше винос. Овочеві культури виносять із ґрунту найбільше калію, потім азоту і, нарешті, – фосфору [2].

Для нормального росту та розвитку овочевих культур необхідна вуглекислота, вода та мінеральні солі, з яких вони поглинають різні елементи живлення. Основні з них – азот, фосфор, калій, сірка, магній та кальцій. Фосфор має важливе значення в перший період життя рослин, стимулюючи процес проростання насіння та зростання кореневої системи, що сприяє швидкому вкоріненню рослин у ґрунті та покращує їх ріст і розвиток, тим самим підвищуючи врожайність та якість овочевої продукції. Азот, будучи будівельним матеріалом органел рослинних клітин, сприяє росту вегетативних органів (листя, стебел). Проте надмірне азотне харчування призводить до надмірного розвитку листкової маси, затримує цвітіння та гальмує плодоутворення, знижує врожайність та розмір продуктивних органів овочевих культур. При швидкому та інтенсивному рості качани капусти розтріскуються, погіршується їх якість та лежкість.

Калій сприяє транспортуванню пластичних речовин з вегетативних органів у продуктивні, активує біосинтез багатьох вітамінів, вуглеводів, знижує надмірне накопичення нітратів у овочевій продукції. При нестачі калію рослини погано засвоюють азот та фосфор, спостерігається надмірний розвиток листя, знижується стійкість їх до вірусних та грибних захворювань. Калій підвищує лежкоздатність овочів при зберіганні. З урахуванням ролі основних елементів живлення для зростання та розвитку рослин овочевих культур у овочівництві розроблено порядок мінімумів азоту, фосфору та калію у вегетаційний період рослин: на початковому етапі розвитку овочевих рослин – $P > N > K$, при інтенсивному зростанні листового апарату – $N > P > K$ і в період від початку утворення плодів, качанів, коренеплодів до їх дозрівання – $K > P > N$ [1].

Важливу роль в житті рослин відіграють мікроелементи, дефіцит їх у ґрунті спостерігається рідше, ніж азоту, фосфору та калію. Нестача того чи іншого мікроелементу відбивається на зовнішньому вигляді рослин, впливає на інтенсивність протікання метаболічних процесів, знижує продуктивність та якість продукції.



Сприятливий режим живлення для рослин створюється у ґрунті внесенням завдяки добривам та ретельному обробітком ґрунту. Відношення овочевих рослин до органічного та мінерального добрива залежить від ступеня родючості ґрунту, властивостей біологічних особливостей культури та сорту. Чим гірше окультурений ґрунт, тим менше міститься в ньому органічної речовини, тим нижче збільшення врожаю від мінеральних добрив і більша ефективність гною. Навпаки, на добре окультурених ґрунтах від органічних добрив одержують менші надбавки врожаю овочів. Отримання високих та стійких урожаїв сільськогосподарських культур можливо лише за повної забезпеченості рослин поживними елементами живлення.

Тільки із внесенням добрив, і в першу чергу мінеральних, стає можливим втрутитися в кругообіг речовин у землеробстві, підняти врожайність і збільшити продуктивність ґрунтів значно вище за ту, яка визначається природними процесами, що в них відбуваються. Для цього необхідно не лише знати властивості мінеральних добрив, а також володіти прийомами їх ефективного застосування.

Список використаних джерел

1. Лазарева О. М. Овочівництво відкритого ґрунту. Київ : Магнолія, 2018, 470 с.
2. Сухий П. О., Заячук М. Р. Сучасний стан та перспективи розвитку овочівництва в Україні. *Вчені записки Таврійського національного університету ім. Вернадського. Сер. Географічні науки*. 2012. Т. 25 (64). № 3. С. 38–48.



Наукове видання

Урожайність та якість продукції рослинництва за сучасних технологій вирощування, присвячена 90-річчю з дня народження професора Г. П. Жемели

*Матеріали
Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції
(м. Полтава, 30 вересня 2023 року)*