

*Матеріали  
Міжнародної науково-практичної  
конференції*

**"ГОНЧАРІВСЬКІ ЧИТАННЯ"**



**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

*Суми, 24 травня 2024 р.*

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

# ***МАТЕРІАЛИ***

**Міжнародної науково-практичної конференції  
«ГОНЧАРІВСЬКІ ЧИТАННЯ»  
присвяченої 95-річчю з дня народження  
доктора сільськогосподарських наук,  
професора Гончарова Миколи Дем'яновича,  
24 травня 2024 р.**

**Суми - 2024**

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE  
SUMY NATIONAL AGRARIAN UNIVERSITY**

# ***PROCEEDINGS***

**of the International Scientific and Practical  
CONFERENCE**

**«HONCHARIVSKI CHYTANNYA»**

**dedicated to the 95 th anniversary  
of Doctor of Agricultural Sciences professor  
Mykolay Dem'yanovych Honcharov,  
24 May 2024**

**Sumy - 2024**

## Редакційна рада:

**Кожушко Н.С.**, д.с.-г.н., професор

**Коваленко І.М.**, д.б.н., професор

**Оничко В.І.**, к.с.-г.н., доцент

**Бердін С.І.**, к.с.-г.н., доцент

**«Гончарівські читання»:** Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 95-річчю з дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора Гончарова Миколи Дем'яновича (25 травня 2022 р.). Суми, 2022. 236 с.

У збірник увійшли результати досліджень вітчизняних та іноземних науковців з актуальних питань селекції та насінництва сільськогосподарських культур, новітніх технологій в землеробстві, агрохімії, рослинництві, захисті рослин й екологічних проблем.

Для наукових, науково-педагогічних працівників, викладачів, студентів та спеціалістів аграрного сектору.

*Тези друкуються в авторській редакції з мінімальними технічними правками.*

## ЗМІСТ

*КОЖУШКО Н. С., КАБАНЕЦЬ В. М., САХОШКО М. М.* ДО 95-ТИ РІЧЧЯ З ДНЯ НАРОДЖЕННЯ ПРОФЕСОРА МИКОЛИ ДЕМ'ЯНОВИЧА ГОНЧАРОВА (1929 – 2004 РР.)..... 11

*КАБАНЕЦЬ В.М.* ВЗАЄМОДІЯ АГРАРНОЇ НАУКИ ТА ОСВІТИ НА СУМЩИНІ – ІСТОРИЧНИЙ ОГЛЯД ЗА 120 РОКІВ..... 13

### СЕКЦІЯ І. ГЕНЕТИКА, СЕЛЕКЦІЯ І НАСІННИЦТВО

**СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ..... 17**

*БАРАНИК Д. А., МАЛИШ Д.О.* КІЛЬКІСТЬ БУЛЬБ У ГНІЗДІ ПОТОМСТВА ВІД БЕККРОСУВАННЯ МІЖВИДОВИХ ГІБРИДІВ КАРТОПЛІ..... 18

*БОНДАРЕЦЬ Р.С., ВЕРЕЩАГІН І.В.* АГРОЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПІДБОРУ ГІБРИДІВ КЛАСИЧНОГО ТА ВИСОКООЛЕЇНОВОГО СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ..... 19

*БУТЕНКО Є. Ю., ОДАРЧЕНКО О.В.* АДАПТАЦІЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ..... 21

*ДУБОВИК В.І., СОКЛАКОВ М.А., КОБЕЦЬ В.О., ДУБОВИК О.О.* ПРИДАТНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ДО ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ПІВНІЧНО – СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ..... 22

*ЄГОРОВ Д.К., ЄГОРОВА Н.Ю., РЕЛІНА Л.І., БОРДУН М.Д.* ГАЛУЗЬ НАСІННИЦТВА-ІННОВАЦІЙНА ОСНОВА ЗЕРНОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ..... 23

*КОВАЛЕНКО В.М., ЗАКОРКО В.С., ГЛУХОДІД Б.С., ЮСЮК А.С.* ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РІЗНИХ СПОСОБІВ ОТРИМАННЯ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ В НАСІННИЦТВІ КАРТОПЛІ..... 26

*КОСТЕНКО П. О.* ПЕРСПЕКТИВНІ СОРТИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ПІВНІЧНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ..... 28

*КИРИЛЬЧУК К. С., ВЕРЕЩАГІН І. В.* МЕТОДИ МОЛЕКУЛЯРНОГО АНАЛІЗУ ПОПУЛЯЦІЙ КОНЮШНИНИ ЛУЧНОЇ (*TRIFOLIUM PRATENSE* L.)..... 31

*КАНДИБА Н.М., ЖУРЕНКО П.Т., КРИВЦОВ М. С.* ОГЛЯД МОЛЕКУЛЯРНИХ МАРКЕРІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ СОРТІВ ГРЕЧКИ..... 33

*КОЖУШКО Н. С., САХОШКО М.М., СМІЛИК Д.В.* СУЧАСНИЙ СТАН ДЕРЖАВНИХ СОРТОВИХ РЕСУРСІВ КАРТОПЛІ (*SOLANUM TUBEROSUM* L.)..... 36

*ОНИЧКО Т. О., ПАВЛЕНКО В. М.* ОЦІНКА ГІБРИДІВ І СОРТІВ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗА ВРОЖАЙНІСТЮ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ..... 38

*СТАВИЦЬКИЙ А. А., НИЩЕТА О. С.* ОЦІНКА СУЧАСНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ВРОЖАЙНІСТЮ ТА ЯКІСТЮ ЗЕРНА В УМОВАХ ПІВДЕННОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ..... 39

*ОНИЧКО Т. О., ХАМУЗА Є. О., ОМЕЛЯНЕНКО А. В.* ВИВЧЕННЯ СУЧАСНИХ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ..... 41

*СЕРДЮК О.В., ДУБОВИК В.І., ЛОБОДА А.В.* УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ ЗІ СПРАВЖНЬОГО НАСІННЯ..... 43

*СОБРАН І.В., ПІДЛІСНИЙ В.В.* ВИХІД ОЛІЇ ТА ВМІСТ ЖИРІВ СОНЯШНИКА ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВОГО СКЛАДУ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ..... 44

<i>ПОЛЯКОВ Є.В., ОНИЧКО В. І., МІЛЕНІН М. А., ГЕРМАН Д.В.</i> ОЦІНКА СУЧАСНИХ СОРТІВ СОЇ ЗА ВРОЖАЙНІСТЮ ТА ЯКІСТЮ ЗЕРНА .....	45
<i>ТКАЧЕНКО О. М., ДЗЮБА А. М.</i> ОЦІНКА ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ ЗА ВРОЖАЙНІСТЮ ЗЕРНА ТА ЙОГО ВОЛОГІСТЬ .....	47
<i>ШЕВИЧ А.С., КОВАЛЕНКО В.М., ПРИТИКА А.С., ТОКАР О.М.</i> ВИРОЩУВАННЯ ДІСТИЧНИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ ТА ПІДВИЩЕННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ЇХ БІОЛОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ .....	49
<i>ТРУШ С.Г., ПАРФЕНЮК О. О., БАЛАНЮК Л.О., ТАТАРЧУК В.М.</i> СЕЛЕКЦІЯ БАТЬКІВСЬКИХ КОМПОНЕНТІВ ГІБРИДІВ БУРЯКІВ КОРМОВИХ НА ЦЧС ОСНОВІ..	51

## **СЕКЦІЯ II. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В РОСЛИННИЦТВІ..... 54**

<i>ВЕРЕЩАГІН І. В., МАСЛАК С. М., ЛУКАШ О. О.,</i> ЗАЛЕЖНІСТЬ УРОЖАЙНОСТІ СОЇ ВІД ДІЯЛЬНОСТІ БАКТЕРІЙ RHIZOBIUM JAPONICUM .....	55
<i>БЛИЗНЮК В. І., ОНИЧКО В.І.</i> РОСЛИННІ РЕШТКИ І ЇХНЯ РОЛЬ В ВИРОЩУВАННІ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗА СИСТЕМОЮ NO – TPL В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ ...	57
<i>С.І. БЕРДІН, С.І.МУРАЧ О.М., АВДЄЄВ Д.С.</i> ВПЛИВ МІКРОДОБРІВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ СОЇ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	59
<i>БУТЕНКО Є. Ю., АВРАМЕНКО В.М.</i> УДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО .....	60
<i>БЕРДІН С.І., ЛАЗАРЄВ О. В.,</i> ФАКТОРИ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ДІАПАЗОН КОНТРОЛЮ ЗІ ЗМІНОЮ НОРМИ ВИСІВУ ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ЯРОЇ.....	61
<i>БУТЕНКО А.О., ДОВБНЯ Р.Я.</i> ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ .....	63
<i>БУТЕНКО А.О., СТЕПАНЮК А.Ю., КАЛЮЖНИЙ В.Ю.</i> УДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ .....	64
<i>ВАСИЛЕНКО С. В.</i> ФАКТОРИ ПОЗИТИВНОГО ТА НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ НА ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ .....	65
<i>ДУБОВИК В.І.,ДУБОВИК О.О., РЯБУХА М.І., ШВЕЦЬ Б.С.</i> ВЛИВ ОБРОБКИ НАСІННЯ СОЇ БІОПРЕПАРАТОМ НА ПОПУЛЯЦІЮ БУЛЬБОЧКОВИХ БАКТЕРІЙ.....	67
<i>ДУБОВИК В.І., ДУБОВИК О.О., ЧІЧКАЛО С.М., ШЕВЧЕНКО М.Ф.</i> ВИРОБНИЦТВО ЗЕРНА ПШЕНИЦІ У СВІТІ ТА УКРАЇНІ .....	68
<i>ДУБОВИК О. О., КУЛИК С.В., ДАНИЛЕНКО М. В., ВАЩУК В.С., МІРОШНІЧЕНКО М. В.</i> АСОРЕТИМЕНТ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ В УКРАЇНІ ТА ЇХ АДАПТИВНІСТЬ ДО УМОВ ВИРОЩУВАННЯ .....	69
<i>ДУБОВИК В.І., ДУБОВИК О.О., СИНЕГУБ В.М.</i> ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ГІБРИДІВ ЖИТА ПРИ ВИРОЩУВАННІ В УКРАЇНІ.....	70
<i>ДУБОВИК В.І., СЕВЕРИН Д.С, АРЕХОВС.М., ДУБОВИК .О.О.</i> МІСЦЕ КУКУРУДЗИ У ВИРОБНИЦТВІ ЗЕРНА НА СУМЩИНІ .....	72
<i>ДАВИДЕНКО Г.А., САРАНЧА Б.С.</i> ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ГРЕЧКИ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ І ПРИПОСІВНОГО ВНЕСЕННЯ РІЗНИХ ВИДІВ ДОБРІВ В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВА РОМЕНСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ .....	73
<i>КУЛИК А. М., БЕРДІН С.І.</i> ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ НА ОСНОВНІ АБІОТИЧНІ ФАКТОРИ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ.....	74
<i>МИКИТЧЕНКО С. В.</i> СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПОКРИВНИХ КУЛЬТУР.....	76

<i>ЛИСЕНКО М. О., ВЕРЕЩАГІН І. В.</i> СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ ТА ЇХ ВПЛИВ НА УРОЖАЙНІСТЬ КУЛЬТУРИ .....	77
<i>НАУМОВ О. В., ОНИЧКО В.І.</i> РЕАКЦІЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ НА ЗМІНУ ГУСТОТИ ПОСІВУ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	79
<i>ОНИЧКО Т. О., СУМЧЕНКО С. Ю.</i> ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВСУМІШОК В УМОВАХ ТОВ АФ «РОДИНА» СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ .....	81
<i>ОНИЧКО В. І., ВОЛОЩУК І. Д., СТАРЧЕНКО Р. М.</i> РОЛЬ СОРТУ У ПІДВИЩЕННІ ВРОЖАЙНОСТІ ЖИТА ОЗИМОГО В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	83
<i>ПАРФЕНЮК О. О., ТРУШ С.Г., БАЛАНЮК Л.О.</i> ВПЛИВ СПОСОБІВ ТА ГУСТОТИ РОСЛИН НА ІНДИВІДУАЛЬНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ .....	85
<i>СТРАХОЛІС І.М., САВУСТЯНЕНКО В. М., БЕРДІН С.І.</i> СТРУКТУРА ПОСІВНИХ ПЛОЩ, ЯК ТЕХНОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	87
<i>ПИСАРЕНКО Н. В., ЗАХАРЧУК Н. А., ФУРДИГА М. М.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ ПОГОДНИХ УМОВ ТА СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА СПОЖИВЧІ ЯКОСТІ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОЛІССЯ УКРАЇНИ. ....	88
<i>СЕРГІЄНКО О.С., ТКАЧЕНКО В.В., ЛИТВИНОВ Б. Є.</i> УМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ.....	92
<i>СИВАК Я. П.</i> АНАЛІЗ ВИРОЩУВАННЯ ТЮТЮНУ В УКРАЇНІ .....	95
<i>ТРОЦЕНКО В. І., ЖАТОВА Г. О., КОЛОСОК І. О.</i> ЗОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ СОНЯШНИКУ .....	96
<i>ШЕВЧЕНКО Р. С., БЕРДІН С.І.</i> ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД РОЗМІРУ ПОСАДКОВИХ БУЛЬБ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ .....	98
<i>ЯРЕМЧУК М. Г., ВЕРЕЩАГІН І. В.</i> УМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ РІПАКУ ОЗИМОГО .....	100
<i>ЧУЧВАГА В.І., КРИВОШЕЄВА Л.М.</i> МЕТОДОЛОГІЧНІ СКЛАДОВІ СТВОРЕННЯ ПОЛЬОВОГО ІНФЕКЦІЙНОГО ФОНУ В СЕЛЕКЦІЇ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ НА СТІЙКІСТЬ ДО АНТРАКНОЗУ .....	103

### **СЕКЦІЯ ІІІ. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ЗЕМЛЕРОБСТВІ ТА АГРОХІМІЇ. 106**

<i>АДАМЧИК Є.В.</i> ДОЦІЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ СУМІСНО З КАРБАМІДНО-АМІАЧНОЮ СУМІШШЮ .....	107
<i>БУТЕНКО А.О., КАРІКА В.В.</i> ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГРЕЧКИ.....	109
<i>ДАВИДЕНКО Г.А., ПРИХОДЬКО С.В.</i> УДОСКОНАЛЕННЯ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ (ТЕХНОЛОГІЯ STRIP-TILL) ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ТОВ «ДРУЖБА-НОВА» ВАРВИНСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	110
<i>ДАВИДЕНКО Г.А., ШЕВЧЕНКО О.А., КАРЛАШОВ А.В.</i> УРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВА КОНОТОПСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ .....	111
<i>ДАВИДЕНКО Г.А., СТРИЖАКОВ А.В.</i> ВПЛИВ ДОБРІВ І ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА АГРОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЧОРНОЗЕМУ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ НА СИЛОС В УМОВАХ СУМСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	113

<i>ЗАХАРЧЕНКО Е.А., СОБКО М.Г., МЕДВІДЬ С.І.</i> ОСНОВНИЙ ОБРОБІТОК ҐРУНТУ ЯК ФАКТОР РЕГУЛЮВАННЯ ТЕПЛОВОГО ТА ВОДНОГО РЕЖИМУ ҐРУНТУ .....	114
<i>БИБИК О. В., ОНИЧКО В. І., РОМАНЮТА Я. А.</i> ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОДОБРІВ НА ПОСІВАХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ.....	116
<i>ДЕНИСЕНКО В.О., ОНИЧКО В.І., ГЕДЕРИМ Ю.Ю.</i> ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РІДКИХ ОРГАНІЧНИХ ДОБРІВ НА ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ .....	118
<i>МІЩЕНКО Ю.Г., ДАВИДЕНКО Г.А., РИЖЕНКО А.Т., СЄВІДОВ О.А.</i> ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОМІЖНИХ СИДЕРАТИВ У ВІДНОВЛЕННІ ВОДНО-ФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО .....	120
<i>МІЩЕНКО Ю. Г., ПОГОРІЛИЙ Є. В., ГОМЕНКО Д. В.</i> ЕФЕКТИВНІСТЬ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ РІПАКУ ОЗИМОГО.....	121
<i>МІЩЕНКО Ю.Г., СЄВІДОВ О.А., ПОГОРІЛИЙ Є.В. БОЛГАРИН Д.В.</i> ЕФЕКТИВНІСТЬ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ .....	122
<i>ОНИЧКО В.І., ПРОКОПЕНКО Р. А., ГУБАР О.В.</i> ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ І МІКРОДОБРІВА НА СТРУКТУРУ ВРОЖАЮ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	124
<i>РОМАНЕНКО М.О., МУРАЧ О.М., БЕРДІН С.І.</i> ВПЛИВ СХЕМ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПІД ПОСІВ СОЇ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	126
<i>СИНІЦЯ О.М.</i> ВПЛИВ БЮДЕСТРУКТОРІВ НА ЧИСЕЛЬНІСТЬ ГРИБІВ РОДУ <i>TRICHODERMA</i> В АГРОЦЕНОЗАХ КУКУРУДЗИ .....	127
<i>ПОНОМАРЕНКО М.О., ЗАХАРЧЕНКО Е. А.</i> ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ МІКОРИЗИ В ОРГАНІЧНОМУ ТА ІНТЕНСИВНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ.....	128
<i>СОБРАН І.В., МУЛЕНКО М.Ю., ШЕПЕЛЬ В.М., АНДРІЙЧЕНКО В. Ю.</i> ЗАПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ STRIP-TILL ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ.....	130
<i>СЕРДЮК П.В., КОВАЛЕНКО В.М., АРТЕМЕНКО Б.В., ЯЦЕНКО О.В.</i> ПОКАЗНИКИ СЕРЕДНЬОЇ МАСИ БУЛЬБИ В СОРТІВ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБКИ БІОЛОГІЧНИМИ ПРЕПАРАТАМИ.....	132
<i>СОБРАН І.В., ТОМАЩУК А.С.</i> ЗАЛЕЖНІСТЬ УРОЖАЙНОСТІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ВІД ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОСЛИН АЗОТНИМ ЖИВЛЕННЯМ ВПРОДОВЖ ВЕГЕТАЦІЇ. ....	133
<i>ЦЕДІЛКІН А.В., ОНИЧКО В.І., КАНДИБА Н.М.</i> РОЛЬ АМІНОКИСЛОТНОМІСТКИХ ПРЕПАРАТИВ НА РІСТ ТА РОЗВИТОК ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ .....	135

#### **СЕКЦІЯ ІV. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ЗАХИСТІ РОСЛИН ..... 138**

<i>БАКУМЕНКО О.М., КАБАНЕЦЬ В.В., САМОЩЕНКО Б.С., СКЛЯР А.Г.</i> МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ХВОРОБ ТА ШКІДНИКІВ КУКУРУДЗИ: ОГЛЯД ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	139
<i>ДУДКА А. А., ПРАСОЛ В. І., ЛІ ЖУЙЦЗЕ</i> ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ .....	141
<i>ДЕМЕНКО В. М., ЗУБЕНОК М.В.</i> ОПТИМІЗАЦІЯ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ РІПАКУ ЯРОГО ВІД ШКІДНИКІВ У ФОП «СЕМА А.П.» СУМСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ .....	143
<i>ДЕМЕНКО В. М., МЕНЖЕС В.В.</i> УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ВІД БУР'ЯНІВ У ТОВ «РАЙЗ ПІВНІЧ» КОНОТОПСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ .....	144

ДЕМЕНКО В. М., НАУМЕНКО А.В. УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ВІД ШКІДНИКІВ У ВСП «БЕРЕЗОВОРУДСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ПДАУ» .....	145
ЛАПУЗІН О. М., ТАТАРИНОВА В.І., ШКІДЛИВІ ОРГАНІЗМИ КАРТОПЛЯНОГО АГРОЦЕНОЗУ .....	146
ДУДКА А. А., ДУДКА С. М., ДОВБИШ К. О. ВМІСТ БІЛКА ТА ЖИРУ В ЗЕРНІ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ ТА ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ .....	148
МЕЛЬНИК Т.В., ДЕМЕНКО В. М., УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ КАРТОПЛІ ВІД КОЛОРАДСЬКОГО ЖУКА У ВСП «БЕРЕЗОВОРУДСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ПДАУ» .....	150
ТАТАРИНОВА В.І., МАЛИШ Д.О. МОНИТОРИНГ ХВОРОБ В ПОСІВАХ ГОРОХУ ...	152
НАУМЕНКО А. В., ДЕМЕНКО В. М. ОСНОВНІ ШКІДНИКИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ В УМОВАХ ВСП "БЕРЕЗОВОРУДСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ПДАУ"».....	155
ОМЕЛЬЯНЕНКО О. М., ПИРІГ О. В., ЖУРБА М. А. ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ХІМІЧНИХ І БІОЛОГІЧНИХ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН СОНЯШНИКУ ВІД ЗБУДНИКА СКЛЕРОТИНІОЗУ. ....	156
ТАТАРИНОВА В.І., КАЛИНОВСЬКИЙ В.І. МОНИТОРИНГ ХВОРОБ ЗЕРНЯТКОВИХ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР ЗОНИ ПОЛІССЯ.....	157
ТАТАРИНОВА В.І. ПАВУТИННИЙ КЛІЩ НА ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУРАХ.....	159
УЖЕВСЬКА С.П., БУРИКІНА С.І., НІКІШЕЧЕВА К.С. НЕМАТОДИ КАРТОПЛІ ОДЕЩИНИ.....	161
ШУЛЬГА Б.В., ДЕМЕНКО В. М. УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ КУКУРУДЗИ ВІД БУР'ЯНІВ У ФГ «НЕДРА АГРО» БРОВАРСЬКОГО РАЙОНУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	163

#### **СЕКЦІЯ ІV. ПЛОДООВОЧІВНИЦТВО, САДОВО-ПАРКОВЕ ТА ЛІСНЕ**

##### **ГОСПОДАРСТВО..... 166**

ГОРБАСЬ С. М., КИТАЙГОРА А. В. ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ВАЛЕРІАНИ ЛІКАРСЬКОЇ (VALERIANA OFFICINALIS L.) .....	167
ОСЬМАЧКО О.М., ЯРОВИЙ О.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ УКОРІНЮВАЛЬНИХ СТИМУЛЯТОРІВ НА РИЗОГЕНЕЗ ВИДІВ <i>THUJA OCCIDENTALIS</i> L.....	168
ОСЬМАЧКО О.М., ЯСЕНОК В.Є. ВПЛИВ СХЕМИ РОЗМІЩЕННЯ РОСЛИН НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ <i>RIBES NIGRUM</i> .....	171
ТОКМАНЬ В. С. РИЗОГЕННА ЗДАТНІСТЬ СТЕБЛОВИХ МІКРОПАГОНІВ ФІКУСА БЕНДЖАМІНА .....	174
ТОКМАНЬ В.С. ВПЛИВ СПОСОБУ ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО НА ЙОГО ЯКІСТЬ .....	177
ТОКМАНЬ В. С. ФОРМУВАННЯ ПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ БИРЮЧИНИ ЗВИЧАЙНОЇ ЗА РІЗНОЇ ТОВЩИНИ ЖИВЦЕВОГО МАТЕРІАЛУ .....	180
ТОКМАНЬ В. С. РЕГЕНЕРАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ МІКРОПАГОНІВ КИЗИЛЬНИКА ГОРИЗОНТАЛЬНОГО .....	183
ТОКМАНЬ В. С. ВПЛИВ АГРОПРИЙОМІВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ БАРБАРІСУ ТУНБЕРГА .....	186

<i>ТОКМАНЬ В. С.</i> ФОРМУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ВЕРБИ МАТСУДАНА ЗА УМОВ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ.....	188
<i>ТОКМАНЬ В. С.</i> ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ ЯЛІВЦЮ СКАЛЬНОГО.....	191

**СЕКЦІЯ V. ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ТА ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ  
АРОПРОМИСЛОГО КОМПЛЕКСУ ..... 195**

<i>ГЛУПАК З.І.</i> ОСОБЛИВОСТІ РЕГУЛЮВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ГМО В ПРОДОВОЛЬЧІЙ СИРОВИНІ ТА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ.....	196
<i>ОНОПРІЄНКО В.П.</i> АКТУАЛЬНІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ МІСТ УКРАЇНИ.....	197
<i>ОНОПРІЄНКО В.П.</i> ТУРИЗМ ЯК ФАКТОР ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ.....	198
<i>ШВЕЦЬ О.Г., ІВЧЕНКО В.Д., РАЗІНЬКОВА Е.Е.</i> РОЛЬ ГУРТКОВОЇ РОБОТИ У ФОРМУВАННІ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ.....	199

УДК 635.21

**КОЖУШКО Н. С., КАБАНЕЦЬ В. М., САХОШКО М. М.**  
**ДО 95-ТИ РІЧЧЯ З ДНЯ НАРОДЖЕННЯ ПРОФЕСОРА МИКОЛИ ДЕМ'ЯНОВИЧА**  
**ГОНЧАРОВА (1929 – 2004 РР.)**

Микола Дем'янович Гончаров – Лауреат державної премії СРСР в галузі науки і техніки (1974 р.), Заслужений діяч в галузі науки і техніки України (1991 р.), доктор сільськогосподарських наук (1981 р.), професор (1985 р.), Заслужений професор Сумського національного аграрного університету (2002 р.).

Науково-педагогічна і громадська діяльність професора Миколи Дем'яновича Гончарова відзначена двома урядовими орденами (1957 р., 1973 р.) та чотирма медалями (1957 р., 1970 р., 1986 р., 1995р.). Був нагороджений медалями ВДНГ СРСР (1956 р., 1967 р., 1971 р., 1982 р.) і Дипломом ВДНГ України (1991 р.) за розроблену Сумську виробничу систему по насінництву картоплі «Меристема».

Микола Дем'янович Гончаров народився 25 травня 1929 року в селі Черепівка, Хмельницького району, Хмельницької області. У 1935 році сім'я переїхала і стала проживати в селі Гремячка, Ямпільського району, Сумської області. В 1949 році Микола Дем'янович закінчив Воздвиженський сільськогосподарський технікум, а в 1955 році – сільськогосподарську академію ім. К.А. Тімірязова на аграномічному факультеті. У 1955 – 1957 роках працював на цілині головним агрономом Забелівської МТС, Кустанайської області в Казахстані.

Впродовж 25 років (1957–1982 рр.) працював у Білоруському науково-дослідному інституті картоплярства і плодоовочівництва, пройшовши шлях від молодшого наукового співробітника відділу селекції картоплі до директора цього закладу у 1976 році. За цей час ним було виведено такі сорти картоплі як Білоруська рання, Зорька, Добро, Пригожа-2, був співавтором сортів – Темп, Розвариста, Лошицька, Садко. У 70-ті роки ці сорти займали у республіці 92%, а в СРСР – 30% площі під картоплею.

Вперше в республіці ним була розроблена схема і організація виробництва еліти картоплі на безвірусній основі. Впровадження нових сортів, сучасних технологій їх виробництва, насінництва та зберігання дозволило підвищити вдвічі урожайність картоплі в республіці.

У своїй науковій роботі Микола Дем'янович використовував досвід зарубіжних вчених Польщі, Японії, Німеччини. У 1976-1980 роках він був одним із керівників теми, яка виконувалася спільно з німецькими вченими Інституту картоплярства Гросс-Люзевиц. Одночасно Микола Дем'янович керував секцією картоплярства і плодоовочівництва в західному відділенні ВАСГНІЛ, яка об'єднувала тематику наукових досліджень у РБ, Литві, Латвії, Естонії.

У 1982 році Микола Дем'янович, поповнив професорський колектив Сумського філіалу Харківського сільськогосподарського інституту ім. В.В. Докучаєва. З 1983 року він очолив новостворену кафедру селекції та насінництва. Під керівництвом Миколи Дем'яновича Гончарова була широко розгорнута науково-дослідна робота з селекції та насінництва картоплі в умовах Північного Сходу України. Для цього в 1986 році був спеціально побудований навчально-науковий лабораторний комплекс. У цьому ж році на базі СПІ, була організована Науково-виробнича система (НВС) «Меристема», яка стала державним центром Сумської області по виведенню нових сортів картоплі і виробництва їх

оздоровленого насінневого матеріалу. Цим було вирішено проблеми насінництва картоплі в Сумській області. Господарства регіону щорічно отримували 8–10 тисяч тонн елітної картоплі. Багатовекторність діяльності НВС «Меристема» була ще і у використанні її як навчальної бази для студентів, як полігону для проведення науково-дослідної роботи студентами, магістрами, аспірантами та викладачами.

НВС «Меристема» у 1999 році стала основою для створення Науково-дослідного інституту картоплярства Північно-східного регіону України у складі Сумського національного аграрного університету, в подальшому ІПК СНАУ, засновником і першим директором якого був професор Гончаров М. Д.

**Основні напрямки науково-навчальної діяльності ІПК СНАУ:**

- створення інтенсивних ранніх нематодостійких сортів картоплі з комплексом господарсько-цінних ознак;
- виведення сортів картоплі придатних до механізованого виробництва та до глибокої промислової переробки;
- збереження генетичного потенціалу продуктивності посадкового матеріалу з використанням сучасних методів насінництва;
- відтворення насінневого матеріалу перспективних та рекомендованих до виробництва сортів Сумського національного аграрного університету;
- забезпечення виробників різних форм власності якісним насінням;
- підготовка фахівців-картоплярів для наукових і виробничих цілей.

**Фундаментальні розробки:**

- теоретичні положення селекції інтенсивних сортів картоплі та збереження їх генетичного потенціалу в насінних поколіннях;
- методичні аспекти інтенсифікації селекційного процесу картоплі з використанням математичного моделювання прогнозу показників якості та підбору на цій основі компонентів гібридизації.

**Практичні результати:**

- 11 нових сортів картоплі занесених до Державного реєстру: Аграрна, Гончарівська, Ластівка, Молодіжна, Селянська, Слобожанка 2, Смуглянка, Плюшка, Псельська, Фермерська, Ювіляр 60-70;
- 12 перспективних сортів: Альтанка, Аспірантська, Веснянка, Дієтична, Добрянкa, Дружба, Молодіжна-2, Світлична, Студентська, Сульська, Університетська, Ювілейна-35.

Професор Гончаров Микола Дем'янович виховав сучасну наукову школу селекціонерів-насінневодів, які захистили дисертації та працюють в цьому напрямку.

Дисертації виконані в межах наукової школи 1972-1988 рр. (РБ): 1972 р. – Стельмашок Євгеній Олексійович; 1978 р. – Яценко Ніна Петрівна; 1979 р. – Шумиліна Ірина Сергіївна; 1980 р. – Кравченко Ігор Всеволодович; 1981 р. – Колядко Іван Іванович; 1984 р. – Незаконова Людмила Василівна, Похоменко Григорій Тимофійович; 1988 р. – Зуйков Андрій Євгенович, Павлович Сергій Іванович.

Дисертації виконані в межах наукової школи 1992-2004 рр. (Україна): 1992 р. – Ворошин Георгій Леонідович; 1993 р. – Кабанець Віктор Михайлович; 1998 р. – Бердін Сергій Іванович, Біляєва Марина Юліановна; 2000 р. – Адіб Абу Абайд; 2001 р. – Дубовик Володимир Іванович, Оничко Віктор Іванович; 2002 р. – Чиванов Вадим Дмитрович; 2004 р. – Подгаєцький Анатолій Анатолійович.

Випускники наукової школи працюють держслужбовцями, науковцями, викладачами, керівниками наукових установ і господарств: Шахов Володимир Ілліч, Сахошко Микола Миколайович, Мартиненко Михайло Іванович, Сахненко Василь Олександрович, Ткаченко Олександр Миколайович, Войтенко Олександр Григорович, Здойма Олександр Васильович, Кришталь Валентина Іванівна, Торчицька Людмила Сергіївна, Радчук Олександр Миколайович, Дегтярьов Віктор Миколайович, Завора Яна Анатоліївна, Авраменко Вікторія Ігорівна, Парасочка Олена Іванівна, Савченко Павло Валерійович, Дегтярьов Олексій Миколайович, Смілик Дмитро Віталійович.

З метою відзначення вкладу Заслуженого діяча науки і техніки України Гончарова М.Д. в аграрну науку у відповідності рішення Вченої ради Сумського національного університету від 25 жовтня 2004 року було присвоєно кафедри селекції та насінництва ім'я професора Гончарова Миколи Дем'яновича.

Присвячується світлій пам'яті Миколі Дем'яновичу Гончарову визнаному науковцю-селекціонеру по картоплі, вчителю та людині великого серця.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Светлой памяти Николая Дем'яновича Гончарова посвящается / И. Н. Брюховетцкий // Гончарівські читання: зб. тез міжнар. НПК, присвячено 84 - річчю з дня народження професору М.Д. Гончарову (28 травня 2013р.). – Суми: СНАУ. – С. 3-4.
2. Де народжуються вчені / Савченко В. // Зарниці. – Суми: Мрія – 1, 2011. – С. 280-281.
3. Гончаров М.Д. (1929-2004 рр.) – перший директор Науково - дослідного інституту проблем картоплярства Північно - східного регіону України при Сумському НАУ/ Комликова Г.І. здобувач ДНСГБ НААНУ// Матеріали п'ятої конф. молод. учених та спеціалістів, 28 травня 2009р. – К.,2009. – С. 100-101.
4. Гончаров М.Д. Як визнаному науковцю, вчителю та людині великого серця / В.М. Кабанець // Бібліографія вчених Сумського НАУ. – Суми, 2015. – Вип.3. – С. 21-22.
5. Спогади про Вчителя / М.М. Сахошко // Бібліографія вчених Сумського НАУ. – Суми, 2015. – Вип.3. – С. 23-24.

УДК 633:378

### КАБАНЕЦЬ В.М.

## ВЗАЄМОДІЯ АГРАРНОЇ НАУКИ ТА ОСВІТИ НА СУМЩИНІ – ІСТОРИЧНИЙ ОГЛЯД ЗА 120 РОКІВ

Першого листопада 1903 року розпочала діяльність нижча сільськогосподарська школа I розряду Сумського повітового земства біля міста Суми с. Веретенівка. Управляючим школою було призначено агронома I розряду Миколу Кириловича Походню.

Розуміючи, що для всебічного розвитку учнів, засвоєння нових знань і подальшого їх використання на практиці, у школі необхідно також проводити наукові дослідження, М. К. Походня підготував доповідь повітовому земству про необхідність організації при земській школі агрономічної дослідної станції. З жовтня 1904 року голова Сумської повітової земської управи Павло Михайлович Линтварьов, як попечитель Сумської нижчої сільськогосподарської школи I розряду, представив повітовим земським зборам доповідь управляючого сільськогосподарської школи Миколи Кириловича Походні про облаштування при школі агрономічної станції. Збори задовільнили прохання, викладені в доповіді, і постановили «ходотайствовать перед губернским земским собранием об ассигновании

єдиновременного пособия в сумме пяти тысяч рублей на оборудование опытной станции и две тысячи ежегодно на содержание ее». Губернське земство прохання Сумського повіту задовольнило і з 1905 року дослідна станція при сільськогосподарській школі почала функціонувати. Завідуючий дослідної станції Михайло Андрійович Єгоров, в майбутньому відомий вчений-агрохімік, одночасно викладав у школі хімію та ґрунтознавство.

З 1908 року, згідно з проектом губернського земства, дослідна станція повинна була реформована, відділена від школи і забезпечена земельною ділянкою не менше 50 десятин. В 1910 році така ділянка площею 61 десятина придбана, до 1913 року тривало будівництво необхідних споруд і підготовка дослідного поля. Але співпраця між сільськогосподарською школою і реформованою дослідною станцією не припинилась.

На пришкільному дослідному полі помічник завідуючого станції І.М. Фомічов продовжував раніше розпочаті дослідження, а завідуючий дослідної станції В.І. Сазонов аналізував результати, складав та публікував звіти.

В 1914 році Харківське губернське земство затвердило план проведення колективних дослідів в селянських і приватних господарствах і Сумська дослідна станція змогла приступити до їх проведення в трьох повітах Сумському, Охтирському і Лебединському. До цієї роботи, згідно рішення наради від 15 квітня 1914 року, були залучені викладачі сільськогосподарської школи та дільничні і повітові агрономи.

В 1916 році, у зв'язку з війною проведення дослідів у господарствах припиняється і відновлюється в 1922 році. Викладачі школи, а пізніше технікуму, приймають участь у роботі дослідної станції, надають консультації господарям Піщанської, Михайлівської та Косівщинської сільських рад.

З початку 30-х років розпочалися масові репресії проти представників сільської інтелігенції, які не обійшли стороною і Сумщину. По сфабрикованій справі «Трудової селянської партії» було засуджено до концентраційних таборів та висилки 15 спеціалістів-аграрників Сумської округи: земельного відділу, дослідної станції, насінницького товариства, сільськогосподарської школи.

Після відновлення Сумської дослідної станції в складі Всесоюзного інституту добрив, агротехніки і агроґрунтознавства співпраця з сільськогосподарською школою, яка на той час була реформована в зоотехнічний технікум, продовжується.

В 1956 році проведено ряд реформ по реорганізації науково-дослідних установ та освітніх закладів з метою наближення їх до активної участі в розвитку сільського господарства.

Сумська дослідна станція ВІДАіА передана Мінсільгоспу УРСР і реорганізована в комплексну Сумську обласну державну сільськогосподарську дослідну станцію, а в Сумському сільськогосподарському технікумі ліквідовано середня школа по підготовці голів колгоспів і зміцнено матеріально навчальну та соціально-побутову базу.

В 1961 році рішенням уряду дослідна станція визначена як відділ науки, пропаганди і впровадження Сумського обласного управління сільського господарства, базовим сільськогосподарським навчальним закладом становиться Сумський сільськогосподарський технікум. Станція розробляє і узгоджує з обласною владою план науково-методичного керівництва роботою районних дослідно-показових господарств, технікуми допомагають в їх виконанні.

В 1970 році технікум і станція спільно здійснювали підготовку керівних кадрів. В технікумі відкрили відділення по підготовці агрономів-організаторів і зоотехніків-

організаторів, а на дослідній станції була створена база однорічної школи по підготовці бригадирів польових бригад і ферм.

В 1977 році з відкритим в м. Суми філії Харківського сільськогосподарського інституту ім. В.В. Докучаєва розпочинається новий етап співпраці освітян і науковців. Провідні науковці дослідної станції залучаються до роботи на кафедрах ВУЗу, одне з дослідних господарств станції передається філії сільгоспінституту для облаштування учбового господарства, на дослідних ділянках проводяться практичні заняття студентів.

З метою удосконалення наукового забезпечення в 1988 році наказом агропромислового комітету області на базі Сумського філіалу Харківського сільськогосподарського інституту ім. Докучаєва, де був побудований науково-виробничий комплекс та біолабораторія, під керівництвом доктора сільськогосподарських наук, професора М.Д. Гончарова, створено Сумську науково-виробничу систему з насінництва картоплі «Меристема», до якої включено і відділ картоплярства дослідної станції.

На базі відділу селекції і насінництва гречки Сумської обласної сільськогосподарської дослідної станції, де були створені високоурожайні детермінантні сорти гречки, створюється Сумська науково-виробнича система «Гречка», яку очолив заступник директора дослідної станції з наукової роботи Єфіменко Д.Я., до складу якої входить і учбове господарство Сумської філії Харківського сільськогосподарського інституту.

В 90-х роках науковці лабораторії розведення бурої худоби Сумського сільськогосподарського інституту і відділу тваринництва Сумської ДСГДС спільно працюють над створенням північно-східного молочного типу бурої худоби та сумського типу української чорно-рябої молочної породи ВРХ.

З 1998 року з метою вдосконалення наукового забезпечення агропромислового виробництва спільним рішенням Міністерства АПК та Президії УААН створено Центр наукового забезпечення агропромислового виробництва Сумської області, до складу якого ввійшли Сумська обласна державна сільськогосподарська дослідна станція УААН (головна установа), Сумський державний аграрний університет, Інститут луб'яних культур УААН, Сумський державний селекційний центр та інші організації по обслуговуванню аграрної галузі.

В 2001 році Сумську ДСГДС реорганізовано в Сумський інститут агропромислового виробництва, а Сумський державний аграрний університет отримав статус національного, при цьому тісні зв'язки і співпраця продовжували розвиватися.

На базі племінних заводів дослідного господарства та відділу землеробства СТАПВ розпочали активну діяльність філії кафедр СНАУ, науковці інституту спільно з викладачами університету проводять семінари, майстер-класи, науково-практичні конференції та інші заходи.

З 2011 року Сумський інститут АПВ реорганізовано в Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН та співпраця з Сумським національним аграрним університетом та його коледжами продовжується, реалізуючи на практиці принцип, який озвучив перший завідувачий Сумської сільськогосподарської школи М.К. Походня при обґрунтуванні в 1904 році необхідності створення агрономічної дослідної станції: «Агрономія...послугує...інтересам людей в часі і по місцю, задовольняючи їх відповідно природно-історичним та економічним умовам регіону».

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Журнали очередного Сумского уездного земского собрания 1904 года. Сумы, тип. К. М. Пашкова, 1905.
2. Обзор работ Сумской сельскохозяйственной опытной станции с 1906 по 1910 год. Сумы, тип. И. Г. Ильченко, 1911.
3. Звіти Сумської сільськогосподарської дослідної станції, Сумського інституту АПВ, Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН з 1913 по 2023 рр. Архіви ІСГ ПС НААН.
4. Справа «Української філії трудової селянської партії»: збірник документів і матеріалів Головна редколегія "Реабілітовані історією", 2010.
5. Кабанець В. М., Бондаренко М. П. та інші. Становлення та розвиток Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН. Суми. ПВП Видавничий будинок «Еллада», 2017.
6. Сайт Сумського національного аграрного університету. [snau.edu.ua](http://snau.edu.ua).

# **СЕКЦІЯ І**

## **Генетика, селекція і насінництво сільськогосподарських культур**

УДК 635.21:631.527.42

**БАРАНИК Д. А., МАЛИШ Д. О.**  
**КІЛЬКІСТЬ БУЛЬБ У ГНІЗДІ ПОТОМСТВА ВІД БЕККРОСУВАННЯ**  
**МІЖВИДОВИХ ГІБРИДІВ КАРТОПЛІ**

Особливість картоплі, як селекційного об'єкту, багатючий генофонд культури. Він включає природне різноманіття та штучно створене в процесі міжвидової гібридизації та селекційному. За нашими даними, в зоні південного Полісся України за використання горшкової культури в зразків виду *S. andigenum* Buk. et Juz. нараховували від 13,7 до 24,4 бульб/рослину, а у виду *S. pinnatisectum* Dun. – до 58.2 шт.

Експерименти виконували в Сумському НАУ впродовж 2022 року. Вихідним матеріалом використане потомство 29 комбінацій від беккросування раніше отриманих зразків. Методика загально прийнята в картоплярстві, зокрема за проведення селекційно-генетичних досліджень.

Популяції значно різнилися за лімітами прояву кількості бульб у гнізді. У блоці популяцій за участю запилювачем сорту Ірбитська за винятком схрещування 10.1/7 х Ірбитська мінімальне значення лімітів становило 1 бульба/гніздо. Протилежне стосувалось максимальній величині лімітів. Найбільшою – 19 шт./гніздо вона виявилась серед потомства від схрещування з триразовим беккросом шестивидового гібрида 10.1/7. Навпаки, в комбінації 88.1450с2 (одноразовий беккрос від самозапилення шестивидового гібрида) х Ірбитська – 8 бульб/гніздо. Тобто, різниця становила 2,4 рази.

За участю селекціонерів пилку сортів crimson в популяційному блоці були отримані дещо інші дані. Половина з чотирьох комбінацій мала мінімальне граничне значення 1 Бульба/гніздо, а інша половина - 2 бульби/гніздо. Комбінація значно відрізнялася з точки зору максимальної кількості обмежень. У поєднанні з участю 6 видів було отримано 88 гібридів F2. При температурі 1425с1 цей показник досягав 10 бульб на гніздо, а в популяції 08.197/48х Подолія був вимірний 21 бульба на гніздо.

Ще більшою відмінністю в обмеженнях характеризувалися блоки комбінацій, в яких сорти Багряна використовувалися в якості материнських. Мінімальна межа становила від 1 до 4 бульб у гнізді, залежно від комбінації. За максимальним значенням показників різниця склала від 11 до 28 бульб/гніздо. Останнє значення показника виявилось найвищим в експерименті.

Особливим виразом граничного значення характеризувалися блоки в поєднанні з формою материнського сорту Подолія. Мінімальне значення нижньої межі граничного значення було розраховано в залежності від походження потомства (1-3 бульби/гніздо). Прояв максимального значення межі було самим різним. У популяції Подолія х08.197/105 кількість бульб в дослідках виявилось найменшим – 6 штук./ Але за участю гібридизаторів пилку f2 у 6 видів гібридів 88 гнізд. 1425с1 склало 25 шт./гніздо. Тобто різниця склала 4,2 рази.

Ця комбінація також відрізнялася з точки зору середнього значення показника для населення. У блоці з сортом-запилювачем Ірбитська мінімальна Середня кількість бульб потомства характеризувалася популяцією 88,1450 х 2х Ірбитська - 3,3 бульби/гніздо. Зворотне відноситься до комбінацій, що включає материнську форму зворотного схрещування, яка в 6 разів перевершує гібрид з 2 видів 10.11 / 12 – 6,4 бульби / гніздо, тобто різниця в 1,9 рази.

Всупереч вищесказаному, це відноситься до блоків популяцій з сортами-запилувачами Багряна. Середня вираженість ознаки у кожного потомства варіювала від 5,0 до 6,4 бульб/гніздо, а в 2-х комбінаціях вона виявилася однаковою - 5 бульб/гніздо.

Ще один вплив перехресних компонентів на кількість бульб у гнізді було виявлено в блоках популяцій, материнською формою яких були сорти Скарлет. Мінімальне середнє значення показника було виявлено у потомства від 5-денної гібридизації з 3-кратним зворотним схрещуванням 90.729 / 14 - 4,2 бульби / гніздо. Максимальна експресія показника спостерігалася в поєднанні з одноразовим зворотним схрещуванням пилку 89 гібридів шести видів. 202-77-10, 9 шт./гніздо. Це в 2,5 рази вище, ніж у вищевказаній популяції, і в 1,6 рази вище, ніж вираженість ознаки у стандартного сорту Явір, кращого сорту.

В цілому, невелика різниця в середній кількості бульб в гнізді потомства характеризувала популяцію блоків з материнською формою подільських сортів. Вираженість показників варіювала від 4,0 до 6,9 бульб/гніздо. Великі значення перевищували нормативні значення вищого сорту.

УДК: 633.35:631.5(477.4-292.485)

**БОНДАРЕЦЬ Р.С., ВЕРЕЩАГІН І.В.**  
**АГРОЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПІДБОРУ ГІБРИДІВ**  
**КЛАСИЧНОГО ТА ВИСОКООЛЕЇНОВОГО СОНЯШНИКУ В УМОВАХ**  
**ПОЛІССЯ УКРАЇНИ**

Соняшник є основною культурою в Україні серед олійних і займає 70 % їх посівної площі та 85% валового збору. Високий попит на олію та шрот в Україні та інших країнах світу заохочує виробників до вирощування соняшнику як високорентабельної культури, що є одним з основних джерел їх прибутків. У 2023 році в Україні зібрали 12,8 млн тон соняшнику (у масі після обробки). Посівні площі під культурою були на рівні 5,2 млн га. Про це свідчать дані Держстату. Для порівняння: у 2022 році під соняшник було виділено 5,3 млн га, а обсяг виробництва склав 11,3 млн тонн. Урожайність соняшнику в 2023 році сягнула 24,5 ц/га проти 21,6 ц/га роком раніше.

Фактором, що стримує розповсюдження вирощування цієї культури по всій Україні, є недостатня забезпеченість вологою. Велика територія країни належить до зони нестійкого і недостатнього зволоження, а це зони Лісостепу та Степу України, де наразі знаходяться найбільші площі сільськогосподарських угідь, зайнятих соняшником. Найсприятливішими за кліматичними умовами для вирощування соняшнику вважаються Полтавська, Черкаська та Вінницька області, за ними йдуть Харківська, Кіровоградська, Дніпропетровська, лісостепова зона Чернігівської, Сумської областей та інші. В останні роки спостерігається тенденція зміщення територій вирощування соняшнику на північно-західні землі України – у Чернігівську, Житомирську області. Раніше вважалося, що кислі піщані (дерново-підзолисті) ґрунти є непридатними для вирощування соняшнику, а нестача тепла і підвищена вологість можуть викликати хвороби цієї культури. Поширення соняшнику в зоні Полісся пояснюється зміною кліматичного стану: підвищенням температурного режиму, зменшенням кількості опадів та не менш важливим фактором – здатністю хімічними методами впливати на агрохімічний стан ґрунтів і робити їх максимально сприятливими для вирощування цієї культури. Також вирощування соняшнику на тих місцях, де раніше його не було, має позитивний ефект. На нових місцях не спостерігається поширення таких хвороб як біла та

сіра гниль, фомопсис, вовчок тощо. Основними складовими технології вдалого вирощування культур, у тому числі і соняшнику, чи то на Поліссі, чи в інших фізико-географічних зонах України, є підбір сортів чи гібридів, дотримання сівозмін, раціональне поєднання механічних і хімічних способів боротьби з бур'янами, науково обґрунтоване використання добрив, своєчасна сівба в якісно підготовлений ґрунт, боротьба зі шкідниками і хворобами рослин, передзбиральна десикація (особливо актуальна на Поліссі), своєчасне збирання, після збиральне очищення і сушіння насіння.

Виходячи з абіотичних факторів навколишнього середовища зони Полісся для вибору гібридів культури необхідно знати та врахувати такі складові: 1. Інтенсифікація виробництва в залежності від зони вирощування 2. Група стиглості гібриду. 3. Олійність гібриду на рівні не менше 48% 4. стійкість до хвороб та можливості контролю проблемних бур'янів в посівах генетично стійких гібридах 5. стійкість до осипання 6. стійкість до нових рас вовчку 7. стійкість до посухи 8. Пластичність до типу ґрунту та технології вирощування. 9. Попередник. Аналізуючи попередні праці та господарства регіону визначено що південна частина Чернігівщини має значний потенціал розвитку даної культури та є перспективною для дослідження нових генотипів лінолевого та високо олійного соняшнику завдяки тепловому режиму, родючості ґрунту та волого забезпеченню. Північно західна та східна частина має легкі супісчані ґрунти та низьку суму ефективних температур, кислий рН та значну вологість в період збирання та є менш придатною для вирощування соняшнику, але новітні скоростиглі гібриди стійкі до основних хвороб стебла та кошика дозволяють отримувати при правильному підборі агро прийомів по обробітку ґрунту, врахування елементів живлення в залежності від типу та структури ґрунту і системи захисту рослин сталі врожаї на рівні 2,5 т/га. Через затяжну вологу та холодну весну гібриди соняшнику обов'язково мають мати найвищу стійкість до несправжньої борошністої роси на рівні м3-м9. Сучасне вирощування соняшнику неможливе без використання протруйників фунгіцидної та інсектицидної дії спрямовані на контроль пліснявіння насіння, фузаріозної кореневої гилі, вертицильозу та НБР а також потужного контролю ґрунтових шкідників.

Цікавим для агро виробників є і той факт, що як класичні так і високо олійні сорти і гібриди соняшнику, мають майже однакову технологію вирощування. Найбільш розповсюдженими є наступні технології:

1. Технологія ExpressSun характеризується стійкістю до гербіциду Трибінурон –Метил 750 г/л та дозволяє контролювати окремі дводольні бур'яни без фітотоксичності на культуру.
2. Технологія CL, CLP
3. Класична з генетичною стійкістю до Вовчка соняшникового (*Orobanche cumana* Wallr.).

На вітчизняному ринку насіння високоолеїнових гібридів і сортів соняшнику представлені високоврожайними гібридами з високим вмістом олійної кислоти іноземної селекції: П64ГГ142, П64ГГ106, П64ГГ150, П64ГГ118, П64ГГ144, П64ГГ132, а також ЛГ50797 КЛП, ЛГ5030, ЛГ5492 ХОКЛ, ЛГ5452 ХОКЛ та ТУТТІ і СИАРКО, Суванго, Субео, Феномено, Суліано. Української селекції Квін, Богун, Еней, Ант, Дарій, Зорепад, Одор, Антрацит, Олівер та ін. Крім того привабливість вирощування високо олійних гібридів для аграріїв України визначається можливістю отримання премії. Вже зараз премія стартує від 40 доларів, в деяких випадках сягає \$60–70 за тонну, в середньому переробники готові платити на \$40–45 більше, ніж за звичайну продукцію. Однак цей показник коливається по роках і нажалі аграріям треба сподіватися іноді виключно найвищу продуктивність високо олійних гібридів за звичайних. У 2022–2023 МР ціни на товарний соняшник становили –

14–17 тис грн. за тону в залежності від пори збирання та завантаженості ОЕЗ. Після пікових цін 21-22 сезонів та дорожчанням основних затратних елементів дане ціноутворення зменшило економічний прибуток підприємств даної зони. Тому оптимізація основних елементів технології та вирощування, впровадження нових районованих гібридів, сучасних елементів захисту та проведення досліджень задля створення корисних моделей залишається першочерговим завданням.

УДК 633.2

**БУТЕНКО Є. Ю., ОДАРЧЕНКО О. В.**

### **АДАПТАЦІЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Розширення та впровадження посівів кукурудзи диктуються необхідністю всебічного зміцнення кормової бази. Кукурудза як кормова культура відрізняється високою врожайністю та кормовими перевагами. Вирощування кукурудзи має важливе агротехнічне значення: є добрим попередником для інших сільськогосподарських культур, внаслідок цього поліпшується фітосанітарний стан посівів.

Кукурудза дає великі врожаї та високопоживний корм, завдяки чому має вирішальне значення в розвитку тваринництва. На основі досліджень О. П. Дем'янчука встановлено, що для заготівлі високоякісного силосу при вирощуванні кукурудзи необхідним є сівба гібридів різних груп стиглості. У зоні Полісся раннім гібридам відводиться 35–40% посівних площ, середньораннім – 50–55 та середнім – 10–15%; у Лісостепу відповідно – 30–40%, 40–45 та 20–30%; у Степу на зрошенні відповідно 20–25%, 40–50 та 25–30%; а на богарі ранньостиглим – 40–50%, середньораннім – 50–60%.

На сьогодні за вирощування кукурудзи на силос ідеальними є гібриди з раннім дозріванням качана і повільним дозріванням листостеблової маси (stay green-ефект), які вирізняються добрими показниками, особливо стійкістю проти фузаріозної стеблової гнилі й вилягання. Вони триваліший час зберігають свої кормові цінності, а отже - гнучкіші щодо строків збирання.

Численні дослідження С. П. Танчика та В. А. Мокрієнка показують, що до резервів підвищення продуктивності кукурудзи належить розробка та впровадження інтенсивних технологій вирощування культури, які передбачають оптимізацію умов росту й розвитку рослин на підставі біологічного контролю за їхнім станом на основних етапах органогенезу.

Впровадження у виробництво нових біотипів гібридів кукурудзи зумовило необхідність подальшого удосконалення технології вирощування з урахуванням більш ефективного використання біокліматичного потенціалу ґрунтово-кліматичних умов даної зони та генетичного потенціалу високопродуктивних гібридів.

Особливості формування врожайності гібридів кукурудзи різних груп стиглості вивчали на гібридах, які мають найбільше поширення в північно-східному регіоні України.

Спостерігаючи за періодом розвитку культури, слід відмітити, що вегетаційний період кукурудзи в переважній більшості обумовлювався довжиною періоду сходи-викидання волотей. Друга половина вегетаційного періоду змінювалась неістотно, але мала тенденцію до збільшення від ранньостиглих до середньостиглих гібридів. За результатами досліджень встановлено, що найкоротший вегетаційний період був у ранньостиглих гібридів (110-115 днів), найдовший – у середньостиглих (117-125 днів).

Аналіз структури рослин гібридів різних груп стиглості свідчить, що висота рослин коливалась в межах 245-270 см, кількість качанів на рослину варіювала від 1,4 до 1,7 шт., довжина качанів 15,9-18,0 см.

Аналіз даних показав, що найбільшу висоту рослин на період збирання мав гібрид Збруч – 270 см, що належить до середньостиглої групи. Із середньоранньої групи за цим показником вирізнявся гібрид Солонянський 298 СВ – 268 см.

Встановлено, що середньоранні гібриди кукурудзи (ФАО 200-299) забезпечили отримання максимального рівня рентабельності 94,9%.

УДК 633.15

**ДУБОВИК В.І, СОКЛАКОВ М.А., КОБЕЦЬ В.О., ДУБОВИК О.О.**  
**ПРИДАТНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ДО ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ**  
**ПІВНІЧНО – СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ**

Аналізуючи метеорологічні умови, які склалися в останні роки, то обачимо суттєві зміни у бік підвищення температури повітря у всі сезони. Зважаючи на це слід приділити увагу та звернути увагу на вимогу гібридів, які висівають у досліджуваній зоні. Зважаючи на все це вітчизняною селекцією створено нові гібриди кукурудзи. Вони різняться між собою морфологічними ознаками, біологічними властивостями, ступенем інтенсивності, якісними показниками, мають різний адаптивний рівень стійкості до несприятливих факторів зовнішнього середовища тощо. Селекція не стоїть на місці, бо кожного року агрономи задаються питанням вибору гібридів.

На сайті SuperAgronom.com розміщено 4893 сторінки з характеристиками сортів та гібридів, що зареєстровані в Україні. За аналітичними даними 93641 користувачів скористався інформацією щодо характеристик насінневого матеріалу, це говорить про постійний пошук та зацікавленість новими гібридами кукурудзи. Ми наводимо 10 найрейтинговіших гібридів за результатами перегляну на сайті SuperAgronom.com в 2023 році. Серед них є вітчизняного виробництва, до яких віднесено наступні гібриди кукурудзи: ДКС 4014, Любава 279 МВ, ДКС 3939, МК 3131, П8816, ДКС 3511, ДКС 3730, ДКС 4351, ДК 315, МК 2170. Відповідно в трійці були гібриди ДКС 4014 його характеристики переглянули 1569 осіб, гібрид Любава 279 МВ заслуговував на 1191 перегляд і ДКС 3939 мав 1082 перегляди. На останньому місці був гібрид МК 2170, ним зацікавлені були 575 разів, що теж говорить про достатню популярність гібриду.

Питання адаптивності гібридів гостро стоїть в умовах нестабільного вологозабезпечення у регіонах, саме в умовах північно – східного Лісостепу України. Тому аграріям на сьогодні, через відсутність зонального районування гібридів кукурудзи, при великій їх кількості дуже складно об'єктивно підбирати гібриди, які придатні до вирощування саме їхніх умов. Тому зачасту аграрії користуються рекомендацією «сусіда - агронома» або результатами демонстраційно-технологічних полігонів. Зазвичай у полігоні дуже велика кількість гібридів, тому в наших дослідженнях ми звернули увагу на ФАО гібридів кукурудзи

Ще зовсім нещодавно, приблизно 10-15 років назад для умов північно-східного Лісостепу 550–600 мм на рік була сумарна кількість опадів багаторічна, зараз цей показник знизився до 450–470 мм. А ми пам'ятаємо, що саме запаси води в ґрунті й опади протягом вегетації обумовлюють урожайність кукурудзи в усіх зонах вирощування. Бувають окремі

роки, які характеризуються недостатньою кількістю вологи. Зважаючи на все це погодні умови Сумщини сприятливі більше для вирощування кукурудзи з ФАО 150–399. А от, наприклад вирощування гібридів із ФАО 100–149 є економічно не вигідним, оскільки повністю не використовуються кліматичні умови зони і формують низький рівень урожайності. Вирощування гібридів із ФАО 400–599 на зерно в цій зоні недоцільне, бо у результаті отримуємо зерно з високою вологістю та недозріле

Тому рекомендуємо з метою досягнення сталих урожаїв та якісного зерна, що відповідно впливає на скорочення витрат енергії і палива під час збирання і післязбиральну доробку необхідно дотримуватись орієнтовного співвідношення різних біотипів кукурудзи. А саме збільшення ланки середньоранніх гібридів до 45–50%, це сприяє зменшенню енерговитрат на сушіння та вчасному збиранню кукурудзи.

УДК 633.1:631.527: 633.1:631.527:1.52

**ЄГОРОВ Д.К., ЄГОРОВА Н.Ю., РЕЛІНА Л.І., БОРДУН М.Д.**

### **ГАЛУЗЬ НАСІННИЦТВА-ІННОВАЦІЙНА ОСНОВА ЗЕРНОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ**

У зв'язку з повномасштабним вторгненням РФ, українські фермери зіштовхнулися з недостатнім фінансуванням, дорогою логістикою, замінованими територіями, тому актуальним залишається питання продовольчої безпеки країни, а це потребує постійного аналізу та обробки даних щодо замінованих сільськогосподарських земель, компенсації транспортної логістики аграріям, аналізу умов кредитної та фінансової допомоги з боку держави. Тому усвідомлення факту своєчасного впровадження та трансферу селекційно-насіницьких інновацій з кращим генетичним потенціалом, використання сучасних програмних засобів, науково обґрунтованих технологій вирощування, з урахуванням регіональних особливостей є важливим на всіх етапах виробництва, особливо, при стрімко зростаючих виробничих витратах на виробництво зернової та олійної продукції.

Хоча вітчизняних сільгоспвиробників підтримують міжнародні організації, за участю західних інвесторів, український Уряд запровадив ще низку програм допомоги аграріям, адже вкрай важливим є продуктивна співпраця між державою, наукою та великим бізнесом, який впроваджує інноваційні продукти, передові технології та проводить експертизу заради добробуту українських фермерів, продовольчої безпеки країни. Міністр аграрної політики та продовольства України зустрівся з представниками компанії Corteva Agriscience [1]. Було визначено проблеми українського агросектору, особливості роботи агрохімічної та насінневої галузі у воєнний час, процес євроінтеграції України, напрями спільної співпраці.

В наукових працях Писаренка Т.В., Куранди Т.К., Гаврис Т.В., Шведа Н.Ю., Осадчої А.Б., Тітаєвської Є.С., Коваленка О.В., В.М. Бороноса, В.В. Бобиля, О.М. Гнення, Г.Б.Пивоварової, С. С. Кіпень, А. Р. Дунської, Н.В. Ковтун, та ін. [3-8] відмічено, що ефективність роботи підприємства залежить від можливостей гнучкого використання різних механізмів у процесі фінансування господарської діяльності. На їх думку інноваційна діяльність пов'язана з оцінкою стану, прогнозом розвитку інвестиційного ринку.

Важливе значення при цьому має вміння вигідно розмістити кошти, правильно оцінити інвестиційну привабливість об'єктів інвестування, адже показником ефективної економіки є не обсяги залучення інвестицій, а раціональність їх використання з метою забезпечення процесу розширеного відтворення. Тому, в важких умовах воєнного стану,

найактуальнішим є інноваційний шлях розвитку, адже своєчасне впровадження селекційно-насінницьких інновацій сприяє зростанню продуктивності праці, скороченню витрат, зниженню собівартості, підвищенню ефективності виробництва якісної зернової продукції, що формує здатність агропідприємств конкурувати на внутрішньому та зовнішньому ринках.

Науковці, селекціонери-оригінатори селекційних інновацій Інституту щорічно проводять роботу з покращення спільних взаємозв'язків з агропідприємствами усіх форм власності по 10 сільгоспкультурах в 16 областях країни. Так, у 2023 р. було заключено 140 договорів на реалізацію наукової продукції. Їх зусилля спрямовані на створення сортів з підвищеною стійкістю до посухи, морозів, хвороб та шкідників, на створення селекційно-насінницьких інновацій з кращим генетичним потенціалом. При цьому враховуються визначення найбільш доцільних технологій їх вирощування для повної реалізації генетичного потенціалу сортів і гібридів, регіональні особливості зернового комплексу Східного та інших регіонів країни.

Така співпраця дає свої позитивні результати, адже, незважаючи на складні умови воєнного стану, вітчизняними аграріями було зібрано 29 млн. 309 тис. тонн зернових культур, у тому числі намолочено пшениці 22 149 тис. тонн; ячменю- 5 822 тис. тонн; гороху- 386,5 тис. тонн; кукурудзи - 2 тис. тонн; проса -79,4 тис. тонн [9].

В свою чергу аграрії Харківщини зібрали 1,5 млн. тонн зернових та зернобобових культур, у тому числі було обмолочено продовольчої пшениці 650 тис. тонн; ячменю-300 тис. тонн, жита-2,8 тис. тонн, гречки-4,2 тис. тонн [10].

Слід відзначити, що в галузі рослинництва створення селекційних інновацій, їх провайдинг, трансфер пов'язані переважно з появою більш конкурентоспроможних сортів та гібридів рослин, більш сучасної ресурсозберігаючої техніки, новими технологіями, при застосуванні яких у більшості випадків змінюються характерні властивості отриманої сільгосппродукції. Тобто підвищення ефективності впровадження у виробництво селекційних інновацій відображається в збільшенні обсягу продаж, зниженні собівартості продукції, зростанні фондоозброєності та продуктивності праці, підвищенні рентабельності й покращенню інших виробничо-фінансових показників діяльності сільгосппідприємства.

В зв'язку з цим, в агропромисловому комплексі до основних особливостей формування та розвитку інноваційного процесу можна віднести: значні відмінності регіонів країни за природно-кліматичними умовами та спеціалізації виробництва, різноманітність видів, велику різницю в періодах виробництва окремих видів сільгосппродукції, наявність великої різноманітності типів виробництва за різними формами власності, розмірами, спеціалізації, підпорядкованості тощо, велика залежність технологій виробництва від природно-кліматичних умов, дорожно-транспортних мереж, віддаленості від постачальницьких центрів і ринків збуту сільгосппродукції, віддаленість від інформаційно-консультаційних служб, які виробляють науково-технічну продукцію, відсутність чіткого науково-обумовленого, організаційно-економічного механізму передачі досягнень науки сільгосптоваровиробникам і як наслідок, суттєве зменшення їх прибутковості [11].

Наші науковці, селекціонери щороку проводять аналіз даних Реєстру сортозразків, для своєчасного вилучення селекційних інновацій, які вже втратили свою конкурентоспроможність і заміною їх на нові більш придатні для поширення сорти та гібриди. Кількість сортозразків IP імені В.Я.Юр'єва НААН в розрізі культур за 2018-2023 рр. у «Державному реєстрі сортів рослин, придатних до поширення в Україні» вказують, що в 2023 р. проти 2018 р. кількість сортозразків основних сільгоспкультур селекції інституту

зменшились на 177 одиниць. Цьому посприяло щорічне зростання кількості сортозразків іноземної селекції (їх частка в загальній кількості до 40%). В багатьох випадках ці інновації створюють конкуренцію вітчизняним селекційним інноваціям, витискаючи їх з ринку та збільшуючи канали товаропросування в свій бік. Найсуттєвіше зменшилась кількість сортозразків селекції IP імені В.Я.Юр'єва НААН у 2023 р. проти 2018 р. по кукурудзі та соняшнику. По кукурудзі кількість сортозразків батьківських компонентів зменшились на 44, а звичайної- на 26. Відповідно кількість сортозразків по соняшнику скоротилася на 48 та 30.

Кількість сортозразків пшениці (озимої) м'якої зменшилась на 16 одиниць, адже ця культура представлена широким спектром конкурентоспроможних селекційних інновацій інших вітчизняних та зарубіжних оригінаторів. Сортозразки гороху посівного зернового та пшениці ярої м'якої зросли на 5 одиниць, а по інших сільгоспкультурах кількість є більш менш стабільною.

На жаль оригінатор-створювач селекційних інновацій зіштовхуються з появою багатой кількості конкурентів, зміною потреб споживачів-товаровиробників насінневої продукції, коливаннями умов функціонування ринку, більш сучасними трендами, оновленням та удосконаленням стандартів на якісні показники тощо. Це примушує до постійного розвитку та швидкої адаптації к умовам сучасного ринкового середовища, аби підвищити рівень ефективності своєї праці.

Тому важливим для підвищення ефективності впровадження селекційних інновацій і надалі є постійний моніторинг трансферу, якісних показників насінневого матеріалу, вивчення сильних і слабких сторін конкурентів, що дасть уявлення оригінатору про переваги майбутніх сортозразків і покращить якість зернової продукції.

Лаврова Ю.В. та Копитко М.І. відмічають, що кінцевий результат інноваційної діяльності використовується у практичній діяльності та має суспільну перевагу, якщо він представлений новим чи удосконаленим продуктом, наділеним якісними перевагами при використанні, проектуванні, виробництві, збуті [12,13].

Це клопіткий та поступовий процес, який потребує ретельного планування, організації та контролю, адже без цього підвищення ефективності інноваційної діяльності буде складним. Доцільно визначити основні цілі впровадження селекційно-насінницьких інновацій: удосконалення та підвищення генетичного потенціалу створеного сорту або гібриду, зниження витрат на їх виробництво та собівартості в цілому, розвиток сільгосп підприємства, удосконалення технології вирощування селекційних інновацій, підвищення їх конкурентоспроможності, удосконалення системи збуту тощо.

Таким чином, актуальніше постають завдання з визначення ефективності використання селекційних інновацій, ресурсозберігаючих технологій, технічного переозброєння аграрного виробництва, ощадливого використання ресурсів, зростання продуктивності праці, скорочення витрат виробництва зернової продукції, збільшення обсягів реалізації продукції, використовуючи селекційні інновації з найбільшим генетичним потенціалом. Тому зусилля селекціонерів спрямовані на створення сортів у комплексі визначення найбільш доцільних технологій вирощування зернових культур, повної реалізації генетичного потенціалу сортів і гібридів, де невід'ємною ланкою виробничого процесу має бути удосконалення системи державної підтримки товаровиробників зерновиробництва на всіх етапах, з метою отримання конкурентоспроможної зернової продукції, що сприятиме зростанню прибутковості та подальшого розвитку сільгосп підприємств усіх форм власності.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Микола Сольський обговорив напрямки співпраці державного і приватного сектору у відновленні аграрної галузі. URL:<https://minagro.gov.ua/news/mikola-solskij-obgovoriv-napryamki-spivpraci-derzhavnogo-i-privatnogo-sektoru-u-vidnovlenni-agrarnoyi-galuzi> (дата звернення: 11.10.2023).
2. Писаренко Т.В., Куранда Т.К., Гаврис Т.В., Швед Н.Ю., Осадча А.Б., Тітаєвська Є.С., Коваленко О.В. Наукова та науково-технічна діяльність в Україні у 2022 році: наук. аналіт. доп. Київ: УкрІНТЕІ, 2023. 94 с. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/nauka/2023/07/25/Nauk-analit.dopov.Naukova.ta.nauk-tekh.n.diyaln.v.Ukr.2022-25.07.2023.pdf> (дата звернення: 25.07.2023).
3. Боронос В.М. Показники оцінки ефективності інвестиційних проєктів RL:<https://core.ac.uk/download/pdf/339162435.pdf> (дата звернення: 25.10.2023).
4. Бобиль В.В., Гненний О.М., Пивоварова Г.Б. До питання оцінки ефективності інвестицій в умовах ризику. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8785> (дата звернення: 28.10.2023).
5. Кіпень С. С., Дунська А.Р. Інновації як передумова підвищення ефективності діяльності підприємства. URL: <https://orcid.org/0000-0002-8623-4507> (дата звернення: 20.07.2023).
6. Облік і фінанси АПК: освітній портал URL:<https://magazine.faaf.org.ua/metodichni-zasadi-analizu-dohodnosti-investiciyu.html> (дата звернення: 14.09.2023).
7. Могильна Л.М. Суть та особливості інновацій в сільському господарстві URL: [http://rev.kpu.zp.ua/journals/2022/3\\_32\\_ukr/7](http://rev.kpu.zp.ua/journals/2022/3_32_ukr/7) (дата звернення: 9.06.2023).
8. Опружак С. С. Інноваційна діяльність в сільському господарстві. URL: <https://naukam.triada.in.ua/index.php/konferentsiji/38-vosma-vseukrajinska-praktichno-piznavalna-konferentsiya-naukova-dumka-suchasnosti-i-majbutnogo/90-innovatsijna-diyalnist-v-silskomu-gospodarstvi> (дата звернення: 17.09.2023).
9. Півтора мільйона тонн зернових зібрали аграрії Харківщини. URL:<https://kharkivoda.gov.ua/news/123589> (дата звернення: 17.10.2023).
10. Аграрії Харківщини підготували майже 150 тисяч гектарів полів до посіву озимини URL: <https://kharkivoda.gov.ua/news/123300> (дата звернення: 30.09.2023).
11. Садиков М.А. Управління інноваційними процесами в аграрній сфері АПК: автореф. дис.... д-ра екон. наук: 08.02.03 / Київ, 2002. 30 с.
12. Лаврова Ю.В. Економіка підприємства та маркетинг: конспект лекцій/ Харків: ХНАДУ, 2012. 133 с.
13. Копитко М. І. Управління інноваціями: навч. посіб. / ЛьвДУВС. Львів: 2019. 292 с.

УДК 635.21:631.527.5.631.527.8

**КОВАЛЕНКО В.М., ЗАКОРКО В.С., ГЛУХОДІД Б.С., ЮСЮК А.С.**  
**ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РІЗНИХ СПОСОБІВ ОТРИМАННЯ ВИХІДНОГО**  
**МАТЕРІАЛУ В НАСІННИЦТВІ КАРТОПЛІ**

У даній публікації аналізуються та оцінюються різні підходи до отримання вихідного матеріалу у сфері насінництва картоплі на основі аналізу наукових джерел.

Дослідження підтвердило еквівалентність як вихідного матеріалу в системі насінництва рослин мікро- та міні-бульб, отриманих за допомогою біотехнологічних методів, а також макробульб першої бульбової репродукції від оздоровлених рослин. Додатково встановлено рівноцінність міні-бульб, незалежно від того, яким способом вони були отримані - чи це були бульби, вирощені в культивованих спорудах за допомогою методу гідропонної культури чи отримані в умовах відкритого ґрунту. На основі аналізу

взаємозв'язків між цілісною системою рослина-господар-паразит та механізмом впливу елементів технології оздоровлення та клонального розмноження *in vitro* і *in vivo* доведено, що використання культури тканини забезпечує ефективне звільнення картоплі від основних вірусів, при цьому не змінюючи сортотипівих параметрів фенотипу [1].

Розглянемо такі методи отримання вихідного матеріалу в насінництві картоплі: одержання міні-бульб від оздоровлених рослин *in vitro* та метод розсади.

Міні-бульби можна отримувати за допомогою культивування рослин *in vitro*, використовуючи культивуєчі спори на різних сипучих субстратах або в системах гідропоніки, а також в умовах відкритого ґрунту від рослин або мікробульб *in vitro* [2]. Найефективніше вирощувати міні-бульби у культивованих спорудах, де можна створити контрольовані умови для росту рослин *in vitro*, що дозволяє уникнути вторинного зараження різноманітними патогенами. Також міні-бульби можна отримати з паросткових або стеблових живців від безвірусних бульб [3].

Загалом технологія одержання бульб у культиваційних спорудах достатньо відпрацьована. У світовій науці та практиці вже накопичено значний досвід з вирощування насінневої картоплі на основі оздоровлених міні-бульб. Наприклад, у Нідерландах успішно вдалося отримати бульбове покоління від рослин *in vitro*, який рівноцінний клонованому матеріалу, і з них отримують добазовий насінневий матеріал. В цілому країни Західної Європи щорічно вирощують приблизно 800 тисяч пробіркових рослин, США і Канада - 580 тисяч одиниць.



**Рис. 1** Укорінення пробіркових рослин картоплі та адаптація до умов *in vivo*

Одним із методів розмноження рослин *in vitro* є метод вирощування розсадою, який сприяє прискоренню їхнього росту і розвитку, поліпшенню умов адаптації і, внаслідок цього, підвищенню їхньої продуктивності. Для отримання розсади застосовують касети з комітками об'ємом 65, 190, 300 см<sup>3</sup>, заповнені торфоперегнійним субстратом, а також відповідні спеціальні гідропонні установки. Слід зазначити, що використання розсадного методу дозволяє збільшити урожай картоплі на 25-30% і скоротити час дозрівання бульб на 15-17 днів. Найбільш ефективний об'єм живлення розсади становить 125-150 см<sup>3</sup> [4].

Метою нашого дослідження є оцінка різних методів укорінення меристемних рослин картоплі, визначення оптимальних термінів вкорінення, визначення часу формування міні-бульб, їх весняне збирання, подальше вирощування рослин в умовах *in vivo*. Відповідно, вивчатимуться нові підходи в збільшенні коефіцієнту розмноження первинного насінневого

матеріалу в двохурожайній культурі картоплі в інтенсивному насінництві. Одночасно проводитиметься контроль та визначення оптимальних способів зберігання бульб на наступний рік. Отримані міні-бульби у весняний період передбачається ретельне їх зберігання, підготовка бульб для пробудження з метою висаджування в літній період для збільшення коефіцієнту розмноження оздоровленого насінневого матеріалу сортів картоплі в умовах одного вегетаційного періоду. В результаті чого передбачається подальша оцінка вихідного насінневого матеріалу за основними господарсько-цінними та якісними ознаками з метою збільшення коефіцієнту розмноження первинного добазового насінневого матеріалу.

**Висновки.** Залучені в дослідження сорти картоплі мають високі показники основних господарсько-цінних ознак, але за своїми біологічними властивостями відносяться до сортів з невеликою кількістю бульб у кущі. Тому, виконання завдань дисертаційних досліджень і є основною метою вирішення даної проблематики.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Використання різних методів отримання вихідного матеріалу для оздоровлення насіння картоплі: Мацкевич В.В. // Вісник аграрної науки. - 2004. - № 11. - С. 101-105.
2. Вплив різних способів отримання вихідного матеріалу на врожайність та якість насіння картоплі: Демкович Я.Б., Верменко Ю.Я. // Картоплярство. - 2000. - № 30. - С. 118-124.
3. Вплив способів отримання вихідного матеріалу на фітосанітарний стан насіння картоплі: Сидоренко В.І., Савченко О.М., Мельниченко С.В. // Наукові труди Інституту картоплярства НААН України. - 2018. - Вип. 22. - С. 142-147.
4. Оцінка ефективності методів отримання вихідного матеріалу картоплі в умовах Лісостепу України: Балашова Г.С., Черниченко О.О., Черниченко І.І. // Вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. - 2014. - № 64 (2). - С. 118-123.

УДК: 633.11:631.27

**КОСТЕНКО П. О.**

### **ПЕРСПЕКТИВНІ СОРТИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ПІВНІЧНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.**

Пшениця м'яка озима (*Triticum aestivum* L.) є найважливішою культурою в світі. Зерно пшениці призначене для споживання людиною (забезпечує близько 20 % потреб людини в калоріях) та на корм тваринам. Після переробки його використовують для виробництва борошна, круп, макаронних і хлібобулочних виробів або як добавку до інших харчових продуктів і кормів для тварин [1–3]. В той же час, глобальні зміни клімату призводять до зростання інтенсивності та частоти екстремальних погодних явищ, таких як високо- та низькотемпературні стреси, підвищення хмарності та злив, посух і повеней, мають значний вплив на агроекологічне середовище, а також на ріст, розвиток і врожайність культур [4, 5]. Пшениця чутлива до зміни клімату, оскільки світло та температура є основними факторами навколишнього середовища, що впливають на процес розвитку культури [6]. Численні дослідження показали, що зміна клімату має загальний негативний вплив на врожайність пшениці м'якої озимої, оскільки змінено процес розвитку, виробничий потенціал і використання кліматичних ресурсів цією культурою [7–9]. Набуває актуальності створення сортів пшениці з високим адаптивним потенціалом, важливою складовою якого є зимостійкість, яка визначається комплексом ознак, що дозволяють

рослинам перезимувати. Значною мірою зимостійкість визначається генними системами, які контролюють тривалість яровизації, реакцію фотоперіоду та морозостійкість [10]. Окрім того, зростання чисельності населення в світі та розповсюджене використання зерна зернових культур для харчових цілей і кормів породжує необхідність збільшення його виробництва [11]. Серед зернових культур зерно пшениці м'якої озимої є стратегічною сировиною у світовій продовольчій економіці [12].

Інтенсивні й універсальні нові сорти пшениці озимої мають скорочений період яровизації та низьку фотоперіодичну чутливість, на відміну від старих сортів, які, навпаки, відрізняються тривалим періодом яровизації та великою фотоперіодичною чутливістю. Нові сорти мають скорочені фази онтогенезу, швидко розвиваються восени, тому вони дуже чутливі до ранніх строків сівби. Різні сорти реагують на строки сівби неоднаково.

В. Лихочвор [13] наводить дані щодо якості зерна пшениці озимої залежно від строків сівби. Строки сівби 5 і 10 вересня позитивно впливають на підвищення білка в зерні пшениці озимої, найбільша кількість якого сформувалося на рівні 12,7 і 12,1% відповідно. За сівби 25 серпня було накопичено клейковини 23,2%, а за сівби 5 вересня – 24,8%. Це дуже важливі показники якості зерна, від яких прямо залежать ціни на зерно пшениці.

Майже 96% усіх сортів пшениці озимої, занесених до Державного реєстру, належать до цінних і сильних. Водночас недостатній рівень землеробства, недотримання технології вирощування, а також несприятливі погодні умови призводять до зниження якості зерна цієї культури [14]. Основними показниками якості зерна пшениці озимої є масова частка в ньому білка і клейковини, оскільки з ними пов'язані основні технологічні, борошномельні, хлібопекарські властивості та товарна цінність зерна. Сорти пшениці м'якої озимої вітчизняної та іноземної селекції в табл. 1.

**Таблиця 1. – Сорти пшениці м'якої озимої вітчизняної та іноземної селекції**

№ п/п	Сорт	Рекомендована Зона	Рік реєстрації	Власник
1	Богдана (середньостиглий)	Степ, Лісостеп та Полісся	2006	Агрокорпорація Степова
2	Краєвид (середньостиглий)	Степ, Лісостеп та Полісся	2013	ННЦ «Інститут землеробства» НААНУ
3	Новосмуглянка (середньостиглий)	Степ, Лісостеп та Полісся	2016	ННЦ «Інститут землеробства» НААНУ
4	АРТІСТ (середньостиглий)	Степ, Лісостеп та Полісся	2017	Дойче Заатферделунг АГ (Німеччина)
5	ЕТАНА (середньостиглий)	Степ, Лісостеп та Полісся	2016	Дойче Заатферделунг АГ (Німеччина)
6	РЖТ РЕФОРМ (середньопізній)	Степ, Лісостеп та Полісся	2017	РАЖТ 2н (Франція)
7	ЮЛІЯ (середньостиглий)	Степ, Лісостеп та Полісся	2017	Селген, а.с. (Чехія)
8	Центуріон (середньоранній)	Лісостеп та Полісся	2019	Viterra SEED (Німеччина)
9	Фелікс (середньостиглий)	Лісостеп та Полісся	2018	Viterra SEED (Німеччина)
10	МІП Ассоль (середньостиглий)	Лісостеп	2018	МІП ім. В. М. Ремесла НААНУ

Для одержання високих урожаїв зерна з доброю його якістю велике значення має сорт. Використані в наших дослідах сорти пшениці озимої віднесені до категорії сильних.

Дані наших дослідів констатують, що нові сорти Селекційно-генетичного інституту мають високий потенціал. Допустимі строки сівби – це коли зниження урожайності не перевищує 10–15% порівняно з оптимальними строками. Важливий резерв підвищення врожайності озимої пшениці – це строки сівби. Дослідження показують, що строки сівби, безумовно, впливають на рівень урожайності пшениці озимої. У середньому вищі врожаї одержано за сівби 5 жовтня в усіх сортів пшениці озимої, які вивчалися.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Ткаченко К.В., Варченко О.М., Аналіз структури виробництва зернових культур у сільськогосподарських підприємствах України. Економіка та управління АПК. 2014. №2. С. 134-140.
2. Gawęda, D., & Haliniarz, M. (2021). Grain Yield and quality of winter wheat depending on previous crop and tillage system. *Agriculture*, 11 (2), 133. <https://doi.org/10.3390/agriculture11020133>
3. Chaika, T., & Barabolia, O. (2022). Impact of damage of winter grain wheat by the corn bug (*Eurygaster integriceps* Put.) on the crop and grain quality. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, 2, 135–141. <https://doi.org/10.31210/visnyk2022.02.16>
4. Shewry, P. R. (2009). Wheat. *Journal of Experimental Botany*, 60 (6), 1537–1553. <https://doi.org/10.1093/jxb/erp058>
5. Kong, L. G., Si, J. S., Zhang, B., & Feng, B. (2013). Environmental modification of wheat grain protein accumulation and associated processing quality: A case study of China. *Australian Journal of Crop Science*, 7, 173–181.
6. De Gobba, C., Olsen, K., & Skibsted, L. H. (2016). Components of wheat flour as activator of commercial enzymes for bread improvement. *European Food Research and Technology*, 242 (10), 1647–1654. <https://doi.org/10.1007/s00217-016-2663-7>
7. Cui, L. L., Shi, J., Du, H. Q., & Wen, K. M. (2017). Characteristics and trends of climatic extremes in China during 1959–2014. *Journal of Tropical Meteorology*, 23, 368–379. <https://doi.org/10.16555/j.1006-8775.2017.04.003>
8. Jin, Z., Zhuang, Q., Tan, Z., Dukes, J. S., Zheng, B., & Melillo, J. M. (2016). Do maize models capture the impacts of heat and drought stresses on yield? Using algorithm ensembles to identify successful approaches. *Global Change Biology*, 22 (9), 3112–3126. <https://doi.org/10.1111/gcb.13376>
9. Bassu, S., Brisson, N., Durand, J., Boote, K., Lizaso, J., Jones, J. W., Rosenzweig, C., Ruane, A. C., Adam, M., Baron, C., Basso, B., Biernath, C., Boogaard, H., Conijn, S., Corbeels, M., Deryng, D., De Sanctis, G., Gayler, S., Grassini, P., & Waha, K. (2014). How do various maize crop models vary in their responses to climate change factors? *Global Change Biology*, 20 (7), 2301–2320. Portico. <https://doi.org/10.1111/gcb.12520>
10. Pysarenko, V. M., Pysarenko, P. V., Pysarenko, V. V., Gorb, O. O., & Chaika, T. O. (2019). Droughts in the context of climate changes in Ukraine. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, 1, 134–146. <https://doi.org/10.31210/visnyk2019.01.18>
11. Liu, J., He, Q., Zhou, G., Song, Y., Guan, Y., Xiao, X., Sun, W., Shi, Y., Zhou, K., Zhou, S., Wu, Y., Ma, S., & Wang, R. (2023). Effects of sowing date variation on winter wheat yield: conclusions for suitable sowing dates for high and stable yield. *Agronomy*, 13 (4), 991. <https://doi.org/10.3390/agronomy13040991>
12. Asseng, S., Ewert, F., Martre, P., Rotter, R. P., Lobell, D. B., Cammarano, D., Kimball, B. A., Ottman, M. J., Wall, G. W., & White, J. W. (2015). Rising temperatures reduce global wheat production. *Nature Climate Change*, 5, 143–147
13. Korotkova, I. V., Gorobets, M. V., & Chaika, T. O. (2021). Influence of growth stimulants on productivity of spring barley varieties. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, 2, 20–30. <https://doi.org/10.31210/visnyk2021.02.02>

14. Korotkova, I. V., & Chaika, T. O. (2022). Rol huminovykh preparativ ta yikh sumishei z mineralnymi dobryvamy v tekhnolohiiakh vyroshchuvannia pshenytsi ozymoi. In T. O. Chaika (red.), *Ekolohoorientovani pidkhody vidnovlennia tekhnohenno zabrudnennykh terytorii i stvorennia stalnykh ekosystem: kolektyvna monohrafiia* (pp. 279–322). Poltava: PP «Astraiia» [in Ukrainian].

УДК 63.522:631.52

**КИРИЛЬЧУК К. С., ВЕРЕЩАГІН І. В.**  
**МЕТОДИ МОЛЕКУЛЯРНОГО АНАЛІЗУ ПОПУЛЯЦІЙ КОНЮШИНИ ЛУЧНОЇ**  
**(*TRIFOLIUM PRATENSE* L.)**

Конюшина лучна (*Trifolium pratense* L.) належить до основних кормових культур, яка займає домінуюче положення у травосумішках культурних сінокосів та пасовищ, а також виступає важливим компонентом природних лучних фітоценозів, що забезпечує поживну цінність сіна [1]. Одним із перспективних напрямів дослідження виду є його вивчення на рівні популяцій, що дозволяє встановити закономірності його функціонування у різних умовах зростання, з метою оцінки стану, перспектив існування, а також нормування антропогенних навантажень на природні екосистеми. Комплексний популяційний аналіз являє собою всебічне вивчення різних аспектів функціонування популяцій, у тому числі: аналіз ростових і репродукційних процесів, особливостей онтогенетичної, статевої, розмірної та віталітетної структур. Однією із складових комплексного популяційного аналізу є молекулярно-генетичний аналіз, який дозволяє визначити всі можливі аспекти мінливості особин популяції певного виду на рівні геному. Таким чином, формується максимально повна картина генетичної структури популяції, що дає змогу визначити генетичну різноманітність та перспективи для селекційної практики. Оскільки цей аспект існування популяцій *T. pratense* досліджено недостатньою мірою, обрана тематика є актуальною.

Конюшина лучна – багаторічна трав'яниста рослина. Існує два підвиди: *T. pratense ssp. praecox* і *T. pratense ssp. serotinum*. Слід відрізнити від *T. pratense* конюшину посівну (*Trifolium sativum* (Shreb.) Crome). Останній відрізняється тим, що у рослин цього виду відсутнє опушення, на відміну від *T. pratense*, і стебла, зазвичай, прямі й порожнисті (у *T. pratense* стебла висхідні та щільні). У регіоні дослідження *Trifolium sativum* зустрічається тільки на сіяних луках, зазвичай у фермерських сівозмінах за межами заплави [2].

Коренева система стрижнева, з багатьма вторинними коренями. Конюшина лучна має прямостоячі або злегка зігнуті надземні пагони. Центральний пагін вкорочений і протягом майже всього життєвого циклу *T. pratense* зберігається у вигляді прикореневої розетки листків, навколо якої розташовано бічні генеративні й вегетативні пагони. Це так званий моноподіальний тип відновлення. Листки трійчасті, цільнокраї, верхні листки на коротких черешках, нижні – на більш довгих. Стебла й листя опушені. Прилистки зрослися з листовими черешками. Суцвіття – голівка, в основі якої є два невеликі сидячі листки. Запилення перехресне. Плід – одно- або двосім'яний біб. У лісостеповій зоні *T. pratense* розмножується виключно насінневим шляхом, тоді як у менш сприятливих умовах Півночі відмічається вегетативне розмноження за рахунок утворення корневих паростків.

Найбільше значення у формуванні лучних фітоценозів ця рослина має на короткозаплавних луках, де вона періодично домінує спільно із злаками, деякими бобовими й видами різнотрав'я. Участь *T. pratense* у травостойі може різко змінюватися від року до року. Масова участь конюшини у складі лучного фітоценозу аж до домінування в окремі

роки (так звані «конюшинові» роки) і її подальше зникнення дозволяє характеризувати цей вид як типовий ценоциклофлюктуент [3].

*T. pratense* дає сіно цінних кормових якостей, яке поступається за поживністю лише сіну з люцерни. За вмістом білків конюшинове сіно у півтора рази перевищує злакове. Зелена маса багата на каротин і вітамін С. Дуже добре поїдається всіма видами тварин. Урожай сіна сягає 40–60 ц з 1 га. Середній урожай насіння складає 1,0–1,5 ц/га. Зелена маса містить до 16,0–21,9 % сирого протеїну. *T. pratense* відмінний медонос, вихід нектару з одного гектара складає 200–300 кг.

*T. pratense* є рослиною з моноподіальним наростанням пагонів. Полікарпик, але окремі генеративні пагони монокарпичні. Кількість пагонів, що складають рослину, значно варіює залежно від умов місцезростання й складають від 1 до 10 і навіть до 18. Протягом усього життя рослини в неї зберігається вегетативна головна розетка, із пазушних бруньок якої відростають генеративні пагони. Пагони *T. pratense* озимого типу з цвітінням в оптимальних умовах на другий рік життя. Надзвичайно поліморфний вид [4].

В останні десятиліття зацікавленість конюшиною лучною з боку молекулярних генетиків зростає через недостатню її вивченість за багатьма сучасними напрямками генетики. Так, є наукова інформація про побудову перших генетичних карт конюшини на основі RFLP та SSR локусів. Також проведена робота з розроблення консенсусної генетичної карти та інтеграції до неї QTL-локусів. Важливим напрямом у генетиці будь-якої сільськогосподарської культури є оцінка генетичних ресурсів рослин, для якої залучаються різні типи молекулярних маркерів – RAPD, AFLP, SSR. ДНК-маркери дозволяють провести генетичну диференціацію генотипів, структурувати колекції важливих сільськогосподарських рослин та на основі отриманої бази даних підбирати генотипи, які максимально відрізняються за локусів певного типу молекулярних маркерів для побудови генетичних карт [1].

З усіх відомих на сьогоднішній день молекулярних маркерів для конюшини лучної з метою опису колекційних зразків використовують RAPD-маркери, які іноді поєднують з іншими типами маркерів – морфологічними та біохімічними. Однак з застосуванням цього типу ДНК-маркерів охарактеризовано лише невелику частину сучасних сортів з Європи, Чилі, Північної Америки та Японії.

В даний час налічується декілька десятки типів молекулярних маркерів. Їх поділяють на три групи, згідно з основним методом аналізу:

AFLP (amplified fragment length polymorphism) – поліморфізм довжини ампліфікованих (штучно подвоєних) фрагментів.

CAPS (cleaved amplified polymorphic sequences) – розщеплені ампліфіковані поліморфні послідовності.

DArT (diversity array technology) – ДНК-чип технологія вивчення різноманітності.

IRAP (interretrotransposon amplified polymorphism) – поліморфізм ампліфікованих послідовностей між ретротранспозонами.

ISSR (inter simple sequence repeats) – міжмікросателітні послідовності.

RAPD (random amplified polymorphic DNA) – випадково ампліфікована поліморфна ДНК.

RFLP (restriction fragment length polymorphism) – поліморфізм довжини рестрикційних фрагментів.

SCAR (sequence characterized amplified region) – ампліфікована область, охарактеризована нуклеотидною послідовністю.

SNP (singlenucleotide polymorphism) – однонуклеотидний поліморфізм.

SSAP (sequencespecific amplification polymorphism) - поліморфізм сіквенспецифічної ампліфікації.

SSCP (single strand conformation polymorphism) – поліморфізм конформації одноланцюгової ДНК.

SSR (simple sequence repeats) - прості послідовності, що повторюються (мікросателіти).

STS (sequence tagged site) – сайт/локус, маркований нуклеотидною послідовністю.

Класичний генетичний маркер відповідає гену, алелі якого мають чітко виражені відмінності на рівні фенотипу.

Білковий маркер відповідає гену, алелі якого мають відмінності (різну молекулярну масу) лише на рівні білкового продукту.

Молекулярний маркер відповідає гену або некодуючому ділянці геному, різні варіанти (алелі) якого відрізняються на рівні ДНК. Відмінності на рівні ДНК (поліморфізм ДНК) можуть бути виявлені:

- за допомогою гібридизації з відомими нуклеотидними послідовностями;
- при секвенуванні нуклеотидної послідовності;
- при порівнянні довжини фрагментів, отриманих за допомогою полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР);
- внаслідок обробки ДНК ендонуклеазами рестрикції [1].

Таким чином, інтерес до вивчення генетичного біорізноманіття конюшини лучної методами молекулярного аналізу закономірно зростає. Велика кількість інформативних молекулярно-генетичних методів може бути застосована для максимально детального дослідження.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Дугарь Ю. М. Генетичні взаємовідносини українських сортів конюшини лучної за ДНК-маркерами. Біологічні системи. 2013. Т. 5. Вип. 4, С. 479 – 483.
2. Лопушняк В.І., Лагуш, Н.І. Продуктивність конюшини лучної залежно від удобрення попередника. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. 2009. Том 11 № 3(42) Частина 2, 286 – 289.
3. Petrauskas G., Stukonis V., Norkevičienė E. Defining a Phenotypic Variability and Productivity in Wild Type Red Clover Germplasm. Journal of Agricultural Science, 2020, 12 (9), 52 – 61. <https://doi.org/10.5539/jas.v12n9p52>
4. Naydenova G., Vasileva V. Comparative evaluation of diploid and tetraploid red clover genotypes in a flat area of Northern Bulgaria. Journal of Central European Agriculture, 2019, 20 (3), 919 – 927. DOI: /10.5513/JCEA01/20.3.2231

УДК 63.631: 633/635

**КАНДИБА Н.М., ЖУРЕНКО П.Т., КРИВЦОВ М. С.**

## **ОГЛЯД МОЛЕКУЛЯРНИХ МАРКЕРІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ СОРТІВ ГРЕЧКИ**

Гречка — давня культура, поширена у всьому світі. Завдяки відмінним поживним якостям і високій економічній та екологічній цінності звичайна гречка набуває все більшого значення в усьому світі і є важливою культурою в Україні, що забезпечує продовольчу безпеку та економічну стабільність.

Рід *Fagopyrum* включає два культивованих види, а саме гречку звичайну (*F. esculentum* Moench) і гречку татарську (*F. tataricum* Gaertn.), а також понад 25 дикорослих видів гречки (Lee et al., 2016; Joshi et al., 2020). Тартарська гречка є самосумісною, тоді як звичайна гречка - несумісна за двома типами морфології квіток, тобто з короткими та довгостриженими квітками (Matsui and Yasui, 2020). Обидва види корисні для здоров'я людини і не містять глютену (De Arcangelis, 2020).

Метою селекціонерів є покращення властивостей рослини гречки за допомогою класичних методів селекції та інструментів біотехнології, або поєднання обох. Основними проблемами селекції гречки є невідомий спосіб успадкування більшості ознак, пов'язаних з урожайністю та синтезом лікарських речовин; низька врожайність насіння; осипання насіння; диференціальне цвітіння та зав'язування насіння на гілках; і невідома дія генів, відповідальних за синтез метаболітів гречки, які мають фармацевтичний і медичний сенс.

Молекулярні маркери дозволяють виявляти певні властивості рослин і, отже, більш ефективні та короткі програми в селекції рослин. Селекція рослин з використанням молекулярних маркерів стала точнішою і дешевшою. Рисинок 1 ілюструє взаємодію між інтегративною геномікою та селекційними підходами, молекулярними маркерами, які найчастіше включаються в дослідження геному гречки і прискорюють генетичне вдосконалення її сортів.



**Рис. 1. Інтегративна геноміка та селекційні підходи для прискореного генетичного вдосконалення гречки:**

GM - генетично модифікований; AB-QTL - передовий локус кількісної ознаки зворотного схрещування; MAS - селекція за допомогою маркерів; MARS - рекурентна селекція за допомогою маркерів; GWAS - широкогеномне дослідження асоціацій; OMICS - надсилання до галузі біологічних наук, таких як геноміка, транскриптоміка, протеоміка та метаболоміка; GBS - генотипування шляхом секвенування; GS - геномний відбір; SNP - однонуклеотидний поліморфізм.

Tsuji та Ohnishi (2000) використовували маркери RAPD для дослідження філогенетичних зв'язків між культивованими місцевими сортами та природними популяціями диких підвидів татарської гречки (табл. 1).

випадкових сегментів ДНК з одним коротким (10 нуклеотидів) і випадковим праймером. Фрагменти ДНК ампліфікуються, якщо два сайти гібридизації розташовані досить близько один до одного і є в протилежних напрямках. Фрагменти виявляються на агарозному гелі і зазвичай оцінюються як домінантні маркери. Маркери RAPD добре підходять для генетичного картографування, відбитків ДНК і особливо для популяційної генетики (Williams J.G. et al., 1990). Або коли немає певної послідовності нуклеотидів і

потрібна інформація; спосіб простий, недорогий і не трудомісткий. Однак умови реакції повинні бути чітко визначені, щоб отримати відтворювані моделі (Wolff K. et al., 1993).

**Таблиця 1. – Групи маркерів, які використовуються для геномних досліджень роду *Fagopyrum*.**

Рік	Маркер	Цілі дослідження	Результат	Посилання
1987	Морфологічні та алозимні	Аналіз взаємозв'язку зв'язку між морфологічним і алозимним маркером	Виявлено 30 локусів морфологічних ознак і побудовано першу карту зчеплення гречки звичайної	(Ohnishi O., Ohta T, 1987)
1998; 1999	RAPD, SCAR	Ідентифікація маркерів RAPD, пов'язаних з гомостиларним (Ho) геном	Було розроблено три маркери RAPD (один успішно перетворений на SCAR), пов'язані з геном (Ho)	(Aii J. et al, 1999)
2000	RAPD	Вивчення філогенетичної спорідненості дикорослої та культурної гречки татарської	Побудовано філогенетичне дерево - північно-західна Юньнань, швидше за все, є місцем походження культивованої татарської гречки	(Tsuji K. et al, 2000)
2004	RAPD	Характеристика міжвидової гібридизації між <i>F. esculentum</i> і <i>F. homotropicum</i>	Маркери RAPD змогли успішно визначити гібриди F1 між <i>F. esculentum</i> і <i>F. homotropicum</i>	(Wang, Y. et al, 2005)
2004	AFLP	Аналіз зчеплення <i>F. esculentum</i> і <i>F. homotropicum</i>	Було створено першу генетичну карту високої щільності з загальногеномними маркерами AFLP і картографовано три гени морфологічних ознак	(Yasui Y. et al, 2004)
2005	AFLP	Вивчення генетичної спорідненості культурної та дикорослої гречки звичайної	Побудовано філогенетичне дерево. Культивована звичайна гречка, ймовірно, походить з району Санцзян	(Konishi T. et al, 2005)
2006	SSR	Розробка маркерів SSR для гречки звичайної	Було розроблено 54 маркери SSR і продемонстровано здатність до перенесення у близькоспоріднених видів	(Konishi T. et al, 2006)
2006	SSR, AFLP	Побудувати карту зчеплення гречки звичайної з маркерами SSR та AFLP	Була побудована карта зчеплення з 12 групами зчеплення (8 великих). 19 маркерів SSR спрацювали і в дослідженнях з татарською гречкою	(Konishi T. et al, 2006)
2012	AFLP	Охарактеризувати татарську гречку за варіюванням вмісту рутину	AFLP можуть бути використані для ідентифікації зразків з високим вмістом рутину	(Gupta N. et al, 2012)

Маркери Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) засновані на ампліфікації. Якщо маркери RAPD, що цікавлять, секвенувати та розробити довші за більш специфічні праймери, ми зможемо перетворити ці маркери в маркери секвенованих ампліфікованих областей (SCAR), які будуть кодомінантними.

Серед перших ДНК-маркерів для агрономічно важливих генів у гречки були RAPD-маркери. Об'єднаний сегрегантний аналіз міжвидових гібридів F<sub>2</sub> між *F. esculentum* і *F. homotropicum* використовувався для успішної ідентифікації трьох маркерів RAPD, пов'язаних із геном самосумісності (Sh). Потім їх перетворили на високовідтворювані маркери SCAR, і один із них (під назвою SCQ7800) був кодомінантним і міг використовуватися для розрізнення гетерозиготних (Sh/s) і гомозиготних (Sh/Sh) і (s/s) рослин (Paran I. et al., 1993).

УДК 635.21:631.523.32

**КОЖУШКО Н. С., САХОШКО М.М., СМЛИК Д.В.**  
**СУЧАСНИЙ СТАН ДЕРЖАВНИХ СОРТОВИХ РЕСУРСІВ КАРТОПЛІ**  
**(SOLANUM TUBEROSUM L.)**

Інформаційно-довідкова система «Реєстр сортів» УІЕСР станом на 25.04.2024 року доводить, що загальна кількість реєстрованих сортів картоплі досягла 221, з них 41% (90 шт.) вітчизняної і 59% (131 шт.) іноземної селекції. Фонд картоплі української селекції за період 1997-2014 рр. був представлений 39 сортами, за 2015-2023 рр. поповнився ще на 33 сорти, заявниками яких був (код заявника 347) Інститут картоплярства Української академії аграрних наук та (код заявника 1710) Інститут картоплярства Національної академії аграрних наук. Львівський Національний аграрний університет станом до 2020 року на своєму рахунку мав шість сортів картоплі, Закрите АТ НВО «Чернігівеліткартопля» на 2022 рік – п'ять сортів (табл. 1).

**Таблиця – 1 Сортний фонд картоплі української селекції станом на 2024 рік**

Код заявника	Заявник	Сорт	
		кількість, шт.	роки реєстрації
347	Інститут картоплярства Української академії аграрних наук	39	1997–2014
1710	Інститут картоплярства Національної академії аграрних наук	33	2015–2023
369	Львівський національний аграрний університет	6	1998–2020
428	Закрите АТ НВО «Чернігівеліткартопля»	5	2004–2022
371	Інститут землеробства і тваринництва західного регіону Української академії аграрних наук	4	1992–2007
320	Інститут сільського господарства Полісся Української академії аграрних наук	1	2014
319	Поліська ДС ім. О.М. Засухіна Інституту картоплярства Української академії аграрних наук	1	2004
323	Закарпатський Інститут АПВ Української академії аграрних наук	1	2001

Динаміка надходження і назва українських сортів картоплі наведена в таблиці 2.

**Таблиця – 2 Динаміка надходження сортів картоплі протягом 2020–2023 рр.**

Код заявника	Заявник	Рік реєстрації	Сорт	
			кількість, шт.	назва
1710	Інститут картоплярства національної академії аграрних наук	2020	5	Альянс, Житниця, Родинна, Опілля, Містерія
		2021	1	Медея
		2023	5	Роставиця, Фанатка, Світана, Марфуша, Меланія
428	Закрите АТ НВО «Чернігівеліткартопля»	2022	1	Феномен
369	Львівський національний аграрний університет	2020	1	Княжа

Фонд картоплі іноземної селекції станом на 2024 рік представлено 66 нідерландськими сортами (51%), 55-ма (42%) німецькими, п'ятьма (4%) ірландськими, трьома (2%) французькими та двома (1%) сортами США (табл. 3).

**Таблиця – 3 Сортовий фонд картоплі іноземної селекції станом на 2024 рік**

Заявник	Код заявника	Сорт	
		кількість, шт.	роки реєстрації
Нідерланди	738	17	2002–2019
	1652	14	2014–2023
	2660	10	2023–2024
	939	6	2001–2018
	801	6	2014–2020
	471	5	1980–2010
	1472	4	2013
	723	4	2023
Разом		66	
Німеччина	1046	16	2001–2021
	1011	16	1997–2019
	1508	7	2015–2021
	2093	6	2021–2023
	927	5	2008–2011
	2553	5	2021–2024
Разом		55	
Ірландія	2243	3	2019–2022
	1439	2	2014
Разом		5	
Франція	2584	3	2020–2023
США	1986	2	2022

За останні 2023-2024 роки з'явилися 10 нових нідерландських сортів картоплі, за 2021-2024 роки – п'ять німецьких (табл. 4).

**Таблиця – 4 Нові сорти картоплі іноземної селекції 2021–2024 рр.**

Код заявника	Заявник	Рік реєстрації	Сорт	
			кількість, шт.	назва
2660	Нідерланди	2023	6	Алверстон Рассет, Санред, Трайпл-7, Тайгер, Камелія, Кардіма
		2024	4	Гераклея, Гермоза, Кайман, Норман
2553	Німеччина	2021	1	Карелія
		2024	4	Вентана, Евровіва, Корінна, В'ірджинія

Розподілом 221 реєстрованих сортів картоплі за напрямом їх господарського використання за 2024 рік виявлено наступне: 188 сортів (85%) – столових, 20 (9%) – універсальних, 8 (3,6%) – для промислової переробки та 5 сортів (2,4%) – технічно-столових (табл.5).

**Таблиця – 5 Напрямок використання реєстрованих сортів картоплі різної селекції**

Заявник	Загальна кількість сортів, шт.	Напрямок використання							
		столові		універсальні		переробка		ТХСН	
		1	2	1	2	1	2	1	2
Україна	90	83	92	5	6	1	1	1	1
Нідерланди	66	56	85	7	10,5	1	1,5	2	3
Німеччина	56	41	75	6	11	5	9	3	5
Ірландія	5	5	100	-	-	-	-	-	-
Франція	3	3	100	-	-	-	-	-	-
США	2	-	-	2	100	-	-	-	-
разом	221	188	85	20	9	8	3,6	5	2,4

Примітка: 1- кількість сортів, шт.; 2 – кількість сортів, %.

Представлено перелік сортів за напрямом використання:

#### **Україна**

- універсальні, 5: Дужа (2010), Кімерія (2011), Околиця (2011), Фея (2015), Солоха (2016);
- переробка, 1: Фактор (2015);
- ТХСТ, 1: Фантазія (2001).

#### **Німеччина**

- універсальні, 6: Романце (2010), Талент (2010), Карузо (2011), Ікарус, Карелія (2021).
- переробка, 5: Верді, Піроль (2008), Кібіц, Туркан (2013), Румба (2014);
- ТХСТ, 3: Опал (2009), Фазан (2010), Партнер (2021).

#### **Нідерланди**

- універсальні, 7: Іноватор (2002), Курода (2008), Курас (2010), Фантоне (2010), Дайдо, Метро (2013), Алюст (2020);
- переробка, 1: Ред Скарлет (2010);
- ТХСН, 2: Леді Розета (2001), Леді Клер (2008).

#### **США**

- універсальні, 2: Брук, Ньютон (2022).

Аналітичний огляд реєстрованих сортів картоплі станом на 2024 рік буде в нагоді для наукових працівників, викладачів, аспірантів та студентів вищих навчальних аграрних закладів.

УДК 633.85:631.526.3

**ОНИЧКО Т. О., ПАВЛЕНКО В. М.**

### **ОЦІНКА ГІБРИДІВ І СОРТІВ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗА ВРОЖАЙНІСТЮ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

В Україні для ефективного використання цінного народногосподарського надбання ріпаку необхідно об'єднати і спрямувати зусилля відомств, наукових організацій і господарств на вирішення ряду завдань, важливих науково-практичних послуг, більшість з яких глобального розвитку. В Україні вирощування ріпаку стало поширеним явищем лише в останнє десятиліття. Найбільш переконливим аргументом на користь розширення площ під цією культурою є зростаючий попит як сировини на кулінарні та технічні олії (у тому числі для виробництва біопалива), економічні переваги високого економічного капіталу, вкладеного в їх виробництво, і прибутки. Очікувана віддача (липень - серпень). Ріпак, на відміну від соняшнику, є хорошим попередником для зернових культур [2].

У зв'язку зі змінами в аграрному секторі нашої країни зменшилось поголів'я великої рогатої худоби та значно скоротилися площі посівів кормових культур – найкращого попередника озимої пшениці. Ріпак – одна з культур, яку у сівозмінах замінили кормовими культурами, що вирішило проблему попередників озимих. Ріпак відомий українським сільгоспвиробникам давно, але потреби його вирощування змінювалися залежно від сезону.

Тому дуже важливо вивчити вплив агроекологічних чинників і сортових особливостей на врожайність і крупність зерна озимого ріпаку в конкретних умовах вирощування.

Матеріалом дослідження були сорти і гібриди ріпаку вітчизняної та зарубіжної селекції: сорт Чорний велетень (Інститут кормів та сільського господарства Поділля), сорт Атлант (Інститут олійних культур), гібрид Архітект (компанія Лімагрейн, Франція).

Веgetаційний період 2023 року був сприятливим: температура повітря у квітні від відновлення до збирання врожаю була на 2,80°C вищою від середніх багаторічних значень; травень 2023 року був теплішим (2,90°C), а кількість опадів становила 109% від середніх багаторічних значень; червень та липень також були найтеплішими - 2,00°C та 1,20°C відповідно, проте кількість опадів у ці місяці була екстремально мінливою: у червні випало 51% від норми, а у липні та серпні - 40% та 49% від норми, відповідно.

Врожайність є ключовим показником економічної цінності сорту і суттєво впливає на масштаби, якість та собівартість виробництва. Розширення посівних площ озимого ріпаку можливе лише за умови впровадження у виробництво нових сортів з високим генетичним потенціалом та їх правильного добору для конкретних зон і підзон. Оскільки сорти добре адаптовані до конкретних ґрунтово-кліматичних умов, за тих самих витрат можна отримати додатковий загальний урожай насіння.

Вивчення реакції сортів і гібридів ріпаку озимого на умови вирощування засвідчило, що за кліматичних умов 2023 року рослини сформували врожайність насіння у межах 3,30-3,71 т/га. Маса 1000 насінин є показником, який вказує на виповненість насіння. У наших дослідженнях більш вищим проявом даного показника характеризувалися гібрид Архітект (3,85 г) і Чорний велетень (3,83 г). Найменшим маса 1000 насінин була по сорту Атлант – 3,32 г.

Врожайність насіння ріпаку у досліджуваних гібридів Архітект і Ригнар була найвищою у досліді і складала 3,71 і 3,65 т/га що на 0,41 і 0,35 т/га більше у порівнянні із сортом Атлант. По досліджених сортах суттєвої різниці за врожайністю насіння нами не було виявлено – вона склала у сорту Чорний велетень 3,45 т/га, Атлант – 3,30 т/га.

УДК 631.581.5:631524.84:633.34

**СТАВИЦЬКИЙ А. А., НИЩЕТА О. С.**

### **ОЦІНКА СУЧАСНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ВРОЖАЙНІСТЮ ТА ЯКІСТЮ ЗЕРНА В УМОВАХ ПІВДЕННОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Посівні площі озимі пшениці займають перше місце в Україні, а виробництво високоякісного зерна має велике значення. Вибір сорту в технології вирощування є важливим фактором підвищення врожайності та покращення якості зерна. Водночас, найвищу врожайність сучасних сортів озимі пшениці можна отримати лише при застосуванні технологічних елементів, які повністю відповідають біологічним особливостям сорту. В останні роки рівень врожайності не стабілізувався, а висока якість зерна озимі пшениці не завжди досягалася через зниження родючості ґрунту, а вибір попередніх кращих сортів не завжди був виправданим.

Не всі сорти однаково добре поведуться в однакових умовах вирощування, і реалізація потенційної продуктивності залежить від сорту. Високоврожайні сорти витягують з ґрунту велику кількість поживних речовин і споживають велику кількість води, а отже, потребують покращеної агротехніки. Якщо ці умови не виконуються, потенційно продуктивний сорт може не тільки не збільшити врожайність, але й програти іншому сорту з менш вимогливими умовами вирощування. Тому необхідний диференційований підхід до

селекції. Це особливо важливо сьогодні, коли багато фермерів не мають можливості вносити велику кількість добрив та засобів захисту рослин під свої посіви. Зрозуміло, що економічно слабкі та сильні господарства потребують різного складу сортів. Тому дуже важливо дослідити вплив агроекологічних факторів та сортових особливостей на врожайність зерна озимої м'якої пшениці в конкретних природно-кліматичних умовах.

Вивчалися сорти пшениці озимої : Розкішна (Інститут рослинництва ім. В.Я Юрєва), Богдана (Інститут фізіології і генетики рослин), Антонівка (Селекційно-генетичний інститут), Кубус (KWS, Німеччина), Самурай (DSV, Німеччина).

Досліджувані сорти по-різному реалізували свій генетичний потенціал продуктивності. В той час як урожайність одних сортів зростала, урожайність інших знижувалася. Іншими словами, генотипи сортів показали різну і специфічну реакцію на майже однакові кліматичні умови (табл. 1).

**Таблиця 1. – Врожайність зерна сортів пшениці озимої, 2023 р.**

Сорт	т/га	± від стандарту
Розкішна (St)	6,25	стандарт
Антонівка	6,14	-0,11
Кубус	7,08	0,83
Богдана	6,63	0,38
Самурай	5,67	-0,58
НІР <sub>05</sub>		0,241

Умови в роки досліджень були більш сприятливими для росту і розвитку сортів озимої пшениці. Всі досліджувані сорти збільшили генетичну продуктивність на 70 відсотків.

Серед досліджуваних сортів врожайність Кубуса (7,08 т/га) і Богдани (6,63 т/га) була статистично достовірно вищою, ніж у стандартного сорту Розкішна. Хоча врожайність була дещо нижчою, ніж у стандартного сорту, це зниження не було значущим з НІР<sub>05</sub> на рівні 0,241. Сорт пшениці Самурай мав значно нижчу врожайність - 0,58 т/га.

На тлі нестабільного виробництва зерна дедалі більшої актуальності набуває проблема значного погіршення його якості. У зв'язку з цим у науковців і фахівців існує безліч думок щодо причин виникнення даної проблеми та шляхів її подолання, які умовно можна поділити на такі напрями: дефіцит азоту в агроценозі пшениці - пропонується запровадити на рівні країн ЄС; ріст зерна, ураженого шкідливими комахами, внаслідок чого супер проблематичним є впровадження у виробництво сильніших сортів пшениці; необхідність спрямування агротехнологій на підвищення рівня білка в зерні через зниження кількості та якості клейковини під час післязбирального дозрівання.

Якість зерна - поняття складне і жахливе. Його складність полягає в різноманітті його використання: на продовольство, на корм, для переробки на технологічні потреби, на насіння тощо. Якість пшениці формується під впливом зовнішніх умов вирощування та біологічних особливостей сорту. Для визначення якості пшениці використовуються такі показники: крупність (маса 1000 зерен), крупність (г/л), вміст білка (%) і клейковини.

Вміст білка і клейковини, а головне - якість клейковини, є основними ознаками якості зерна пшениці і широко використовуються для оцінки сортів. Фізичні властивості м'якого пшеничного тіста (еластичність, розтяжність, сила борошна та оцінка валометрії) є непрямими показниками хлібопекарських властивостей, що дає змогу віднести сорти до

сильних або цінних. Відомо, що ознаки якості зерна є однорідними ознаками. Залежно від умов середовища характер успадкування ознак варіює від проміжного до домінантного.

За роки досліджень було отримано сорти з високою якістю зерна, які відповідають вимогам, що висуваються до сильної пшениці за успадкованими ознаками якості клейковини та сили борошна (рис. 1).

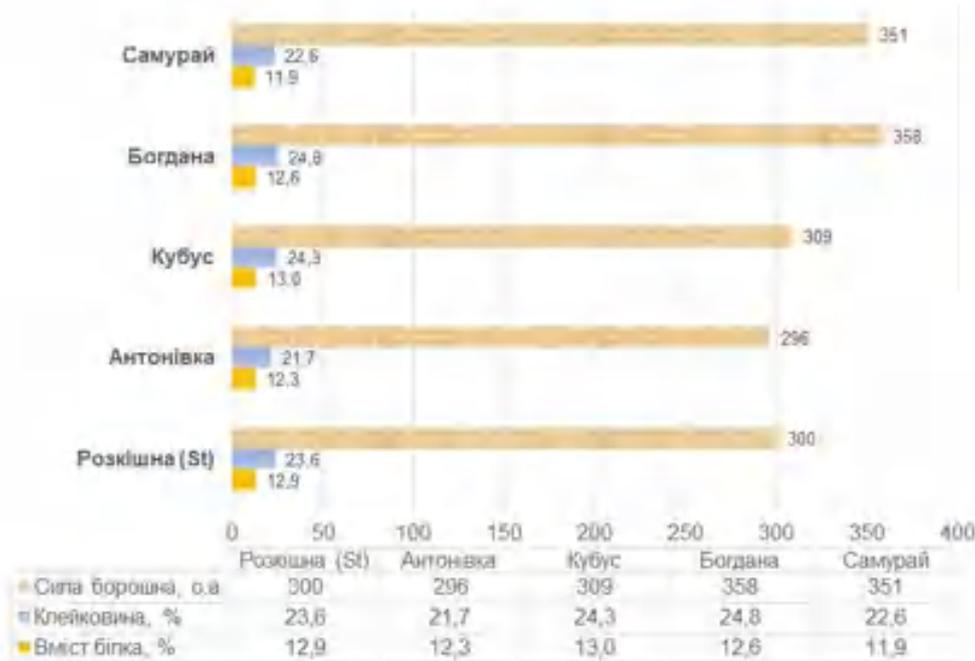


Рис. 1. Якість зерна досліджуваних сортів пшениці озимої, 2023 р.

Згідно ДСТУ 3768:2010 «Пшениця. Технічні умови» досліджувані сорти пшениці озимої Розкішна і Богдана сформували зерно групи А 2 класу. До них слід віднести такі сорти, як вміст білка в яких більше 12,5%, сирі клейковини – більше 23%. Особливо слід виділити сорт пшениці Кубус якість зерна якого була достатньо висока, особливо вміст клейковини.

УДК 631.5.633:854.78

**ОНИЧКО Т. О., ХАМУЗА Є. О., ОМЕЛЯНЕНКО А. В.**

## **ВИВЧЕННЯ СУЧАСНИХ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ЛІСТЕПУ УКРАЇНИ**

Основним шляхом збільшення виробництва насіння соняшнику є впровадження нових високоврожайних гібридів та інтенсивних методів селекції. За врожайністю насіння гібриди соняшнику на 20-30% перевищують кращі районовані сорти і мають на 15-20% вищий вміст олії. В Україні можна збільшити виробництво товарного насіння олійних культур без збільшення посівних площ. Врожайність може бути збільшена більш ніж на 4 т/га за рахунок створення більш продуктивних гібридів з економічно цінними ознаками, що поєднують високу стабільність врожайності та якість продукції, а також за рахунок адаптації нових гібридів і сортів до сприятливих погодно-кліматичних умов.

Схема дослідю включала вивчення трьох гібридів соняшнику різних груп стиглості : ранньостиглого гібриду РЖТ Воллтер, середньораннього СИ Барбаті, середньостиглого гібриду СИ Експерто.

Протягом останніх десятиліть вирощування соняшнику на різних територіях і в різних кліматичних зонах України мало як переваги, так і недоліки. На півдні та сході соняшник був найбільш прибутковою культурою для фермерів. Площі під цією культурою швидко зростали, а на виробничому рівні не бралось до уваги наукове обґрунтування сівозміни, погіршення родючості ґрунтів через перенасичення соняшником і навіть ризики, пов'язані з монокультурою. Більш північні регіони України також усвідомили економічні вигоди від значного збільшення посівних площ під соняшником і почали вирощувати соняшник у північних областях України. Ціни на соняшник залишалися стабільно високими і високий рівень рентабельності виробництва був досягнутий навіть при врожайності 1,0-1,2 т/га.

За результатами наших досліджень вологість насіння досліджуваних гібридів соняшнику була у межах 7,9 – 6,5% і залежала від особливостей досліджуваних гібридів (табл. 1). Більша вологість була у насінні більш пізньостиглого гібриду СИ Експерто – 7,9%, що на 0,50% і 1,4% більше у порівнянні з іншими досліджуваними гібридами – РЖТ Воллтер (7,4%) і СИ Барбаті (6,5%).

**Таблиця 1. - Оцінка досліджуваних гібридів соняшнику за врожайністю та вологістю насіння, 2023 р.**

Гібрид	Врожайність, т/га	Вологість насіння, %
СИ Експерто	2,47	7,9
РЖТ Воллтер	2,14	7,4
СИ Барбаті	2,05	6,5
Середнє	2,22	7,07
НІР <sub>05</sub>	0,26	0,59

В середньому по досліджуваних гібридах врожайність зерна склала 2,16 т/га. В розрізі досліджуваних гібридів вона була від 2,47 до 2,05 т/га.

Вищою врожайністю насіння характеризувався гібрид соняшнику СИ Експерто – 2,47 т/га, що на 0,33 т/га і 0,42 т/га більше у порівнянні з іншими досліджуваними гібридами – РЖТ Воллтер (2,14 т/га) і СИ Барбаті (2,05 т/га).

Якість насіння соняшнику багато в чому визначається вмістом в них масла. Масло використовуються в натуральних (натуральних) формах і модифіковані для виробництва маргарину, кулінарії, кондитерських виробів, косметики, харчових концентратів, морозива та гумових виробів. Рослинна олія як харчовий продукт має багато переваг перед тваринними жирами. Вони містять більше ненасичених "незамінних" жирних кислот, з яких лінолева кислота дуже цінна, а її вміст в соняшниковій олії досягає 68-71%.

Якість соняшникової олії визначається особливостями сорту, ґрунтово-кліматичними умовами, а також технологією вирощування культури. Весь тип масла, що утворюється в рослинах, визначається властивостями і співвідношеннями кислот, що входять до його складу. Конкретний хімічний склад олії важливий для визначення можливості його використання в харчових або технічних цілях. На якість масла впливає його жирнокислотний склад. Основними жирними кислотами соняшникової олії є олеїнова і лінолева кислоти. З насичених завжди присутні пальмітинова і стеаринова кислоти. На додаток до вищевказаних кислот, ліноленова кислота, пальмітолеїнова кислота і т.д. він міститься в невеликій кількості в соняшниковій олії.

Проведений нами аналіз насіння соняшнику на вміст олії показав, що вищими показниками вмісту жиру характеризувався гібрид СИ Експерто – 44,3%. (рис. 1).

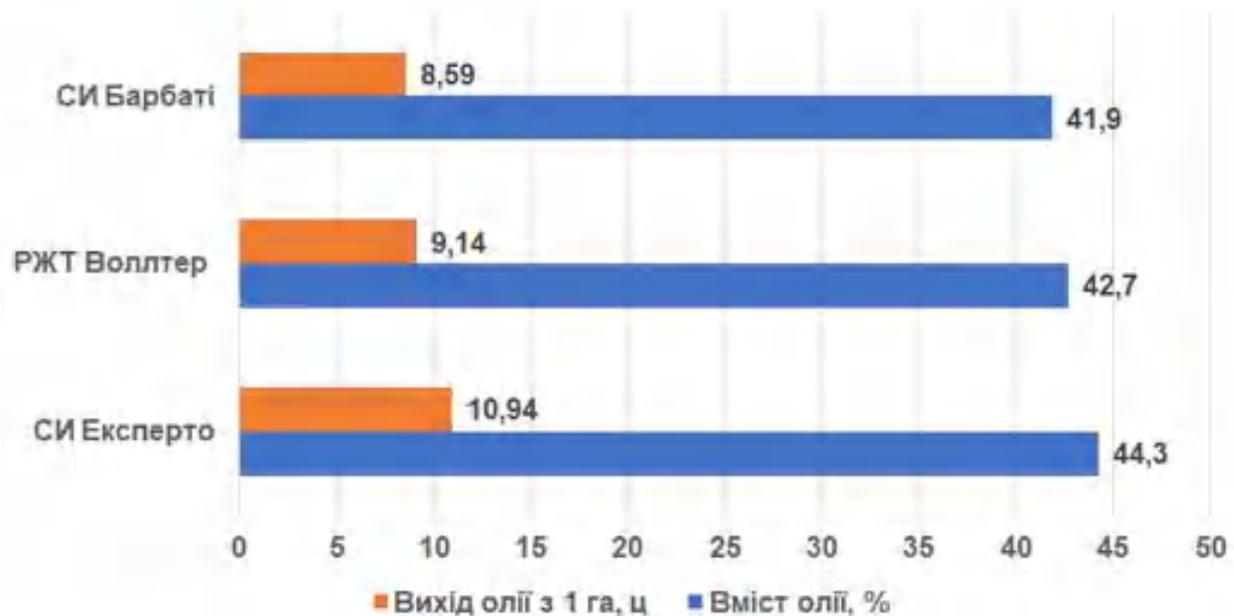


Рис. 1 Оцінка досліджуваних гібридів за вмістом олії (%) та її виходом з 1 га (ц), 2023 р.

Найменший вміст олії був у насінні ранньостиглого гібриду РЖТ Воллтер – 41,9%. Вищі показники виходу олії з одиниці площі отримано при вирощуванні середньостиглого гібриду СИ Експерто – 10,94 ц/га.

Таким чином, можна рекомендувати для зони Лісостепу з метою отримання високих врожаїв якісного насіння соняшнику вирощувати середньостиглий гібрид СИ Експерто.

УДК 635.21

**СЕРДЮК О.В., ДУБОВИК В.І., ЛОБОДА А.В.**  
**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ ЗІ  
СПРАВЖНЬОГО НАСІННЯ**

Метою нашого дослідження є удосконалення технології вирощування картоплі зі справжнього насіння. Нами досліджувалось вплив віку насіння та використання стимуляторів росту на схожість і енергію проростання насіння картоплі.

В експерименті використали насіння картоплі зібране від самозапилення 15 місцевих сортів картоплі. Відбір насіння проводили в 2019 та 2022 роках. Насіння кожного сорту та року відбору пророщували у трьох різних умовах:

У підготовленій та прогрійтій ґрунтосуміші в ящиках.

На вологій серветці, яку змочували водою, в чашці Петрі.

На вологій серветці, яку змочували розчином стимулятора росту в чашці Петрі.

Стимулятор "Насіння" містив хітозан, фульвокислоти, екстракт водоростей, амінокислоти, цинк, залізо та марганець, які, за заявою виробника, підвищують енергію проростання та схожість насіння, скорочуючи строки до появи сходів.

За результатами дослідження виявлена різниця у схожості насіння залежно від віку насіння та умов пророщування. Схожість насіння 2019 року без стимулятора на 10-12 день від посіву становило 60%, тоді як схожість насіння 2022 року без стимулятора складало 80% на 7-9 день. Використання стимулятора "Насіння" значно прискорило процес проростання та

підвищило відсоток схожості: насіння 2019 року зі стимулятором мало схожість 75% на 8-10 день, а насіння 2022 року зі стимулятором досягло схожості 90% на 5-7 день.

Застосування стимулятора росту суттєво вплинуло на енергію проростання. Без стимулятора енергія проростання насіння 2019 року виявилась найменшою, і повні сходи з'явилися на 10-12 день. Насіння 2022 року без стимулятора показало вищу енергію проростання, з повними сходами на 7-9 день. Зі стимулятором росту енергія проростання насіння 2019 року зросла, і повні сходи з'явилися на 8-10 день. Насіння 2022 року зі стимулятором показало максимальну енергію проростання, з повними сходами на 5-7 день.

На початку літа посадковий матеріал картоплі висадили в поле. Спостереження за рослинами, вирощеними з насіння, обробленого стимулятором, виявили кращий розвиток кореневої системи та вирівняність рослин. Продуктивність гнізда картоплі отриманого з насіння 2019 року без стимулятора становила 50 г/гніздо, а бульби були не однорідними за розміром. Продуктивність гнізда картоплі отриманого з насіння 2022 року без стимулятора становила 60 г/гніздо, при цьому однорідність бульб вища. Продуктивність гнізда картоплі отриманого з насіння 2019 року зі стимулятором збільшилась на 15-20%, в порівнянні без стимулятора. Продуктивність гнізда картоплі отриманого з насіння 2022 року зі стимулятором показало максимальну урожайність, зростання складало 25-30%, бульби були великими та рівномірними.

Використання стимулятора росту "Насіння" значно підвищує схожість та енергію проростання насіння картоплі, особливо свіжого насіння 2022 року. Крім того, застосування стимулятора підвищило продуктивність гнізда картоплі. Таким чином, ми рекомендуємо використання стимуляторів росту як ефективний засіб для підвищення продуктивності при вирощуванні картоплі зі справжнього насіння.

УДК 633.854.78

**СОБРАН І.В., ПІДЛІСНИЙ В.В.**

### **ВИХІД ОЛІЇ ТА ВМІСТ ЖИРІВ СОНЯШНИКА ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВОГО СКЛАДУ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Сучасний сортовий склад соняшнику часто ґрунтується на широкому виборі матеріалів, включаючи міжвидову гібридизацію. В результаті існують помітні відмінності у вимогах до умов зростання, які не можуть бути досягнуті шляхом поділу їх на групи по конкретним зонам зростання в залежності від тривалості періоду зростання. При використанні стандартних, загальноприйнятих методів обробітку сільськогосподарських культур для даної зони досягаються посередні результати при різних коливаннях врожайності в різні роки.

Основним показником продуктивності соняшнику є вихід насіння і олії з одиниці площі, який залежить від продуктивності окремих рослин і всього врожаю. Умовний збір (врожайність) олії з гектара розраховується і залежить від рівня встановленої врожайності насіння і вмісту в них жиру (в зернах). (табл.1).

Найвищий збір олії у гібридів соняшнику впродовж періоду досліджень відмічено у гібридів ПР64Ф66 – 1,51 т/га, ЛГ 5635 – 1,46 т/га, П64ГГ98 – 1,45 т/га. Менший збір олії з гектара забезпечили гібриди ЕС Альфа – 1,27 т/га, ЛС САНПРАЙЗ – 1,32, ЛГ5451ХО КЛ – 1,36 т/га.

**Таблиця 1. – Збір олії гібридів соняшника, т/га**

Гібрид	2022	2023	Середнє
ЛГ 5635	1,37	1,53	1,46
ПР64Ф66	1,48	1,54	1,51
ЕС Альфа	1,39	1,14	1,27
ЛГ5451ХО КЛ	1,6	1,11	1,36
Кларіса КЛ	1,63	1,19	1,41
П64ГГ98	1,65	1,25	1,45
ЛС САНПРАЙЗ	1,55	1,1	1,32

Вміст жиру в насінні соняшника – є основним показником якості вирощеного врожаю. Аналізом вмісту жиру в насінні виявлено значні коливання по роках вирощування (табл. 2).

**Таблиця 2. - Вміст жирів в насінні соняшника, %**

№ п/п	Гібриди	2022 р.	2023 р.	%
1	ЛГ 5635	51,3	50,9	51,1
2	ПР64Ф66	52,7	49,7	51,2
3	ЕС Альфа	50,6	50,2	50,4
4	ЛГ5451ХО КЛ	49,6	48,2	48,9
5	Кларіса КЛ	51,2	49,2	50,2
6	П64ГГ98	50,3	49,7	50,0
7	ЛС САНПРАЙЗ	50,5	49,2	49,9

У 2023 році дослідження з великим дефіцитом води було визначено, що вміст олії на 0,4-2,0% нижчий, ніж у рік, що характеризується кращим водопостачанням.

Тобто вміст жиру в насінні соняшнику значно змінився за роки вирощування. Найбільша кількість була визначена у 2022 році, а найменша - у 2023 році. Середньозважені по гібридах показники вмісту жиру у наведені період склали від 48,9 та 51,2 %. Високий вміст жиру в насінні соняшника визначено у гібридів ПР64Ф66 – 51,2%, ЛГ 5635 – 51,1%, ЕС Альфа – 50,4%. Нижчий вміст жиру відмічено у гібридів ЛГ5451ХО КЛ – 48,9%, ЛС САНПРАЙЗ – 49,9%.

УДК 631.527.51.021

**ПОЛЯКОВ Є.В., ОНИЧКО В. І., МІЛЕНІН М. А., ГЕРМАН Д.В.**

### **ОЦІНКА СУЧАСНИХ СОРТІВ СОЇ ЗА ВРОЖАЙНІСТЮ ТА ЯКІСТЮ ЗЕРНА**

Соє є важливою та цінною зернобобовою культурою в сучасному стані сільськогосподарського виробництва в Україні. Її унікальність полягає в здатності синтезувати два продукти протягом вегетаційного періоду: білок (38-42%) та олію (18-23%). Крім того, насіння сої містить 25-30% вуглеводів, ферментів, вітамінів, фітохімічних речовин і мінералів, що робить його придатним для харчових, медичних, кормових і технічних цілей. Соє відіграє важливу роль у біологізації сільського господарства, оскільки позитивно впливає на процес гуміфікації, покращує фізичні та фізико-хімічні властивості ґрунту, водний і поживний режими, покращує азотний баланс і підвищує ефективність сівозміни [1].

Виробництво сої в Україні стрімко зросло протягом останніх років, паралельно збільшувалися посівні площі. Основним фактором, що стримує зростання загального виробництва сої, є тривала нестабільність врожайності. Зміна клімату в бік потепління ґрунту та атмосфери, зменшення кількості опадів та часті посухи поставили сою в стресовий стан. Ця ситуація вплинула на низьку продуктивність сої. Існує виробнича потреба у вивченні особливостей формування врожайності зерна сучасних іноземних сортів сої в умовах північно-східного Лісостепу України.

Не завжди є оптимальні умови для росту і розвитку сої. Високі температури, дефіцит вологи, посуха та шкідники є поширеними стресовими факторами, які впливають на врожай. Внаслідок цього знижується врожайність сої. Вирішення цієї проблеми полягає в удосконаленні елементів технології вирощування. На врожайність насіння сої впливають як теплий водний режим року, так і особливості досліджуваних сортів (табл. 1).

**Таблиця 1. -Врожайність насіння досліджуваних сортів сої, 2023 р.**

Група стиглості	Сорт	Врожайність, т/га	± до контролю	Вологість насіння, %
Ранньостиглі	Аріса, стандарт	3,53	-	10,93
	Асука	3,54	0,01	10,73
	Кофу	3,67	0,13	10,24
	Сіберія	3,17	-0,36	11,86
	середнє	3,48		
	НІР <sub>05</sub>		0,091	
Середньоранні	Вольта, стандарт	4,20	-	9,70
	Езра	3,90	-0,30	11,35
	середнє	4,05		
	НІР <sub>05</sub>		0,110	

Врожайність насіння сортів, що вивчалися у досліді коливалася від 3,17 до 4,20 т/га. Вищим проявом даного показника характеризувалися сорти середньоранньої групи 4,05 т/га, коли у сортів ранньостиглої групи середня врожайність склала 3,48 т/га.

Встановлено, що врожайність насіння сої суттєво залежить від тривалості періоду вегетації і особливостей кожного кормчого сорту. Серед сортів ранньостиглої групи вищу достовірну врожайність насіння отримано по сорту Кофу (3,67 т/га), що на 0,13 т/га вище у порівнянні із сортом Аріса (3,53 т/га). Всі інші сорти цієї групи сформували врожайність насіння вище 3,5 т/га, за винятком сорту Сіберія – 3,48 т/га. Найвищим рівнем врожайності в умовах 2023 року як по досліді, так і у середньоранній групі сформував сорт Вольта - 4,20 т/га. Дещо нижчу врожайність насіння отримано у сорту Езра – 3,90 т/га. Вологість насіння на період збирання не перевищувала стандартної 12% по всіх досліджуваних сортах сої.

Соя поєднує в собі унікальні характеристики як зернобобових культур, так й олійних. Насіння сої містить близько 40 відсотків білка, до 26 відсотків олії, значний уміст вуглеводів, цукрів, пектину, мінералів та багато вітамінів [2]. Якість насіння сої залежить від кліматичних умов року. За даними вчених, вміст білка максимізується при недостатній вологості та високих температурах під час формування врожаю, тоді як вміст олії максимізується при надлишку вологи та високих температурах. У прохолодні роки коли випадає значна кількістю опадів загальний вихід білка та олії знижується [3].

Наше дослідження показало, що вміст білка змінювався від року до року та залежно від досліджуваних факторів. Упродовж 2023 року максимальний уміст білку відмічено у насінні сої з коливанням від 35,7 до 39,1% залежно від досліджуваних сортів (рис. 1).

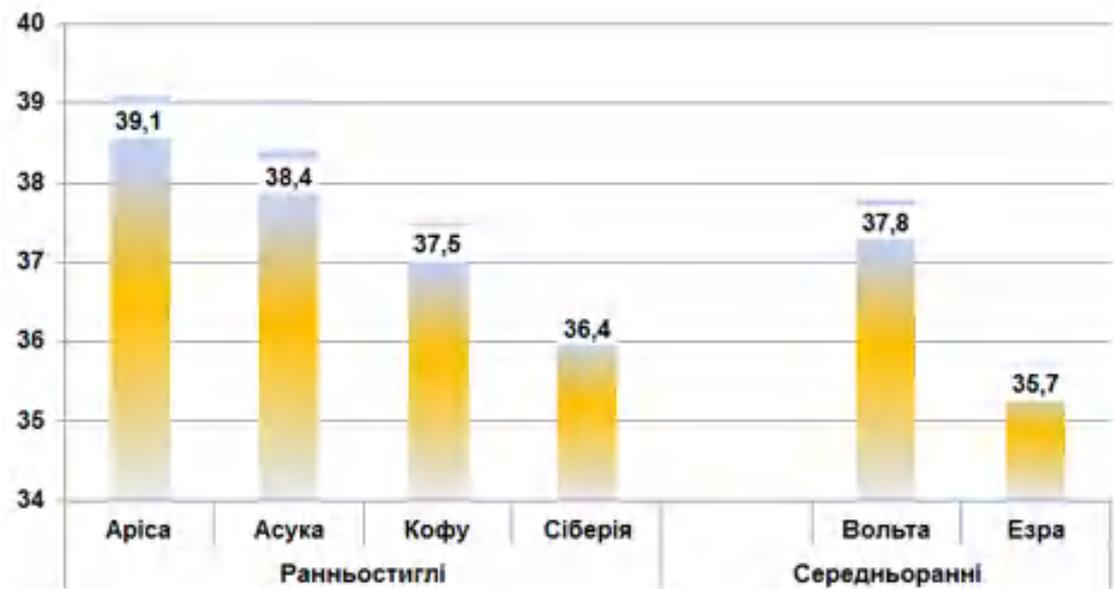


Рис. 1 Вміст білку в насінні досліджуваних сортів сої, 2023 р.

Найменше білку в насінні сої зафіксовано у середньораннього сорту Езра - 35,7%, а найвищий його вміст у насіння був по сорту Аріса - 39,1%. Дещо нижчим вмістом білку характеризувалися сорти Асука, Вольта і Кофу – 38,4, 37,8 і 37,5% відповідно.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Світові та вітчизняні тенденції розміщення виробництва і використання сої для розв'язання проблеми білка. *Корми і кормовиробництво*. 2012. № 71. С. 12–25.
2. Гамаюнова В. В., Загальні засади підвищення стійкості та адаптації землеробської галузі до змін клімату. *Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти* : зб. тез доп. учасн. II Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 10-12 квіт. 2019 р.). Київ-Миколаїв-Херсон : ДУ НМЦ «Агроосвіта», 2019. С. 156–160.
3. Бабич А. О., Венедіктов О. М. Моделі технологій вирощування сої, її економічна ефективність та конкурентоспроможність. *Корми і кормовиробництво*. Вінниця, 2006. Вип. 56. С. 22–29.

УДК 631.527.5:633.15

**ТКАЧЕНКО О. М., ДЗЮБА А. М.**

#### **ОЦІНКА ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ ЗА ВРОЖАЙНІСТЮ ЗЕРНА ТА ЙОГО ВОЛОГІСТЬ**

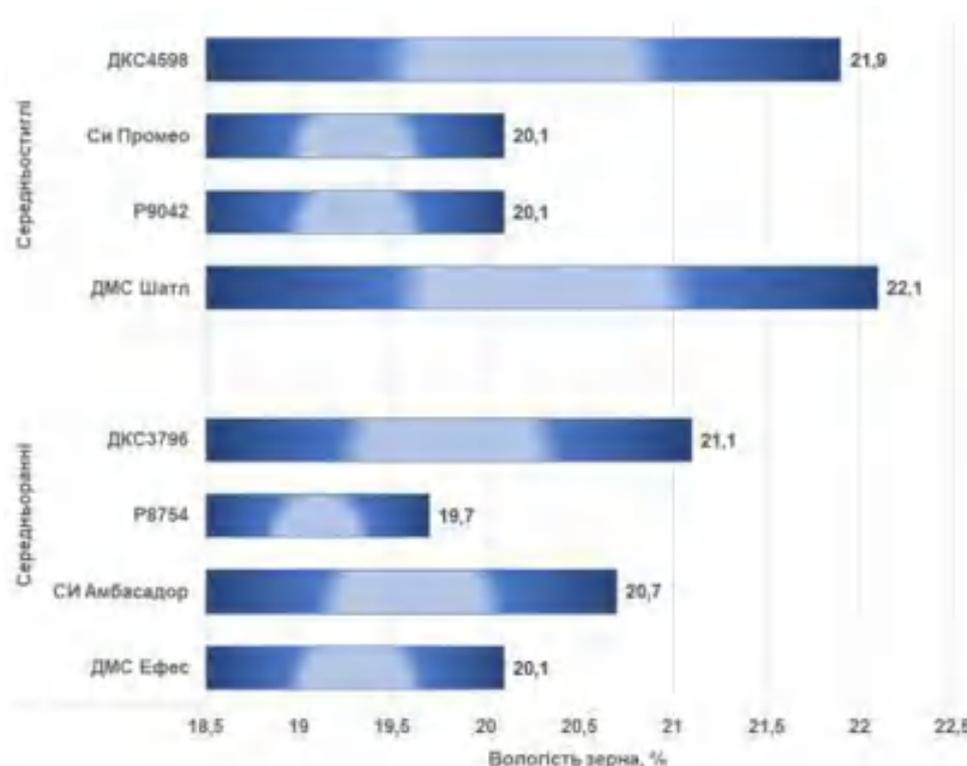
Кукурудза – одна із найбільш стратегічних сільськогосподарських культур, яка за своїми господарсько-біологічними властивостями використовується у різних галузях в тому числі у тваринництві, харчовій і переробній промисловості, зі значної частини продукції виробляють біопаливо та електроенергію [1, 2].

Виробництво зерна кукурудзи – це досить складний та затратний процес, який потребує чіткого дотримання технологічної дисципліни, своєчасного та якісного виконання всіх технологічних операцій. Подальше підвищення виробництва можливе за рахунок

удосконалення саме технологій вирощування, які дозволять підвищити врожайність на вже чинних площах. Для підвищення рівня реалізації біологічного потенціалу культури важливе значення має впровадження у виробництво сучасних ефективних конкурентоспроможних технологій вирощування, які повинні базуватися на широкому використанні високопродуктивних гібридів. Тому дослідження в цьому напрямі є актуальними.

Схема польового дослідження включала в себе вивчення гібридів кукурудзи різних груп стиглості : - компанії Маїс (Україна) : ДМС Ефес (ФАО 250), ДМС Шатл (ФАО 310);  
- компанії Syngenta (Швейцарія) : СИ Амбасадор (ФАО 220), СИ Промео (ФАО 360);  
- компанії Dekalb (США) : ДКС 3796 (ФАО 270), ДКС 4598 (ФАО 360);  
-компанії Pioneer (США) : Р 7948 (ФАО 200), Р8754 (ФАО 240), Р9042 (ФАО 360).

У розрізі кожної окремої групи стиглості вологість зерна на період збирання була в межах 22,1-19,7% для середньоранніх гібридів і 22,1-20,1% для середньостиглих гібридів (рис. 1).



**Рис. 1. Збиральна вологість зерна у гібридів кукурудзи, %, 2023 р.**

У середньоранній групі стиглості слід виділити гібрид Р8754 вологість зерна якого склала 19,7%. Дещо вищі показники були у гібриду ДМС Ефес - 20,1. Найвищу збиральну вологість відмучено у гібриду ДКС 3796 – 21,1%.

Серед середньостиглих слід виділити гібриди Р9042 і СИ Промео збиральна вологість зерна по яких в середньому за роки досліджень склала 20,1%. Збиральною вологістю близькою і вище 22% характеризувалися гібриди ДКС4598 і ДМС Шатл.

Врожайність зерна у розрізі гібридів кукурудзи в нашому досліді була у межах 7,89 – 10,08 т/га і підвищувалася при подовженні періоду вегетації (табл. 1).

Серед гібридів середньоранніх вищі показники врожайності зерна сформували гібриди Р8754 – 9,38 т/га і ДКС 3796 – 9,14 т/га, що на 1,50 і 1,25 т/га вище у порівнянні з стандартом гібридом ДМС Ефес (7,89 т/га).

**Таблиця 1. – Врожайності зерна у розрізі досліджуваних гібридів кукурудзи, 2023 р.**

Гібрид	ФАО	Врожайність зерна, т/га	± до стандарту.
Середньоранні			
ДМС Ефес	250	7,89	St.
СИ Амбасадор	220	8,63	0,75
P8754	240	9,38	1,50
ДКС3796	270	9,14	1,25
НІР <sub>05</sub>			0,69
Середньостиглі			
ДМС Шатл	310	8,90	St.
P9042	310	10,08	1,18
СИ Промео	360	9,74	0,84
ДКС4598	360	10,06	1,16
НІР <sub>05</sub>			0,97

В групі середньостиглих усі досліджувані гібриди сформували достатньо високий рівень врожайності зерна – вище 8,9 т/га. Два гібриди Р9042 і ДКС4598 забезпечили отримання найвищого врожаю зерна 10,08 і 10,06 т/га, що на 1,18 і 1,16 т/га вище у порівнянні зі стандартом – гібридом ДМС Шатл (8,9 т/га).

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Шпаар Дитер. Кукуруза. Выращивание, уборка, хранение и использование. Київ : Зерно, 2012. 464 с.
2. Циков В. С. Кукуруза: технология, гибриды, семена. Днепропетровск : Зоря, 2003. 296 с.

УДК 635.21:631.527.5.631.527.8

#### **ШЕВИЧ А.С., КОВАЛЕНКО В.М., ПРИТИКА А.С., ТОКАР О.М. ВИРОЩУВАННЯ ДІЄТИЧНИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ ТА ПІДВИЩЕННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ЇХ БІОЛОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ**

Картопля, яка колись вважалась простим харчовим продуктом, стає все більш популярною як складник здорового харчування. Сучасні сорти картоплі відрізняються не лише смаком і текстурою, але й вмістом корисних речовин. Дієтичні сорти картоплі виконують дві важливі функції: задовольняють смакові уподобання та допомагають зберігати здоров'я.

Користь дієтичних сортів картоплі:

- низький глікемічний індекс - деякі сорти картоплі, такі як фіолетова або червона картопля, мають низький глікемічний індекс, що дозволяє підтримувати стабільний рівень цукру в крові та запобігати розвитку цукрового діабету.
- вміст антиоксидантів - багаті антиоксидантами, деякі сорти картоплі допомагають знижувати ризик розвитку серцево-судинних захворювань та покращують стан шкіри.
- вміст вітамінів і мінералів - картопля містить вітаміни групи в, вітамін с, калій, магній та інші корисні мінерали, які сприяють здоров'ю серця, нервової системи та імунітету.
- низька калорійність - при відповідній обробці, такі як варіння або запікання без великої кількості олії, картопля може бути низькою калорійною альтернативою до інших вуглеводів, таких як білий рис або макаронні вироби.

До найпопулярніших дієтичних сортів картоплі можна віднести:

1. Фіолетова картопля - має високий вміст антоціанів, які мають антиоксидантні властивості і сприяють здоров'ю кровоносної системи.
2. Червона картопля - багата каротиноїдами, які знижують ризик розвитку деяких хвороб очей та покращують стан шкіри.

Основні показники дієтичних сортів картоплі:

Вміст крохмалю: низький: 10-15%; звичайна картопля: 15-25%;

Вміст клітковини: високий: 2-3 г на 100 г; звичайна картопля: 1-2 г на 100 г;

Глікемічний індекс: низький: 50-65; звичайна картопля: 70-85;

Вітаміни та мікроелементи: калій, магній, вітаміни групи В, вітамін С;

Зовнішній вигляд: довгаста форма; жовта м'якоть (в деяких сортів може бути білою або червоною);

Смак: менш борошнистий; більш щільний.

Залучені у дослідження дієтичні сорти картоплі середньої групи стиглості (період вегетації 70 - 75 днів) характеризуються як сортовими відмінностями, господарсько-цінними ознаками, так і мають різні біохімічний склад бульб. Біологічні особливості сортів відрізнялися вмістом крохмалю, антиоксидантів, вітамінів, особливостями бульбоутворення, розмірами та швидкістю росту та розвитку вегетативної маси рослин. Нашим головним завданням буде підвищення потенціалу продуктивності та реалізації дієтичних сортів картоплі з високим і навіть середнім проявом комплексу агрономічних ознак.

В дослідження були залучені дієтичні сорти картоплі різних селекційних установ: Солоха, Гурман, Хортиця (Україна), All Red (США). При закладанні дослідних ділянок, ми висаджували кожен сорт по 11 бульб в рядку, в 4 повторності. Відстань між бульбами сорту була 35 см, ширина між рядками 70 см.

За даними таблиці 1 можна зробити висновок, що показники продуктивності різнилися в залежності від сортових особливостей бульби. Найвищий показник товарності отримав сорт Солоха (97%). Сорт ALL RED, мав найбільшу кількість бульб в кущі (6,4) та найвищу врожайність г/кущ (571). Показники сухої речовини були найкращими в досліджуваних сортах Хортиця та Солоха (20,30%). По вмісту крохмалю, картопля ALL RED та Солоха, мали найбільші показники (11,8 та 11,0 %).

**Таблиця 1. – Показники продуктивності дієтичних сортів картоплі після збирання врожаю (2023р)**

Назва сорту	Товарність, %	К-ть бульб, шт/кущ	Урожайність, г/кущ	Суша речовина, %	Вміст крохмалю, %
Хортиця	95	3,0	200	20,30	10,7
ALL RED	95	6,4	571	14,55	11,8
Гурман	88	5,0	189	17,30	10,2
Солоха	97	4,7	354	20,30	11,0
Водограй	95	4,5	386	20,30	12,1

В подальшому ми будемо використовувати лабораторію Агровектор ПФ-014-02 для визначення нестачі поживних макро- та мікроелементів, для покращення вегетації досліджуваних дієтичних сортів картоплі, шляхом внесення поживних речовин, які рослині були недостатні для повноцінної вегетації.

Був зроблений біохімічний аналіз бульб дієтичної картоплі на вміст різних показників (табл. 2).

Таблиця 2. – Біохімічні показники досліджуваних сортів (2023р.)

Назва сорту	Крохмаль, %	Вітамін С, мг%	Сирий протеїн, %	Білок, %	Нітрати, мг%,	Редукуючі цукри, %	Сума незамінних амінокислот, % на абсолютно суху речовину
Хортиця	11,8	17,8	2,85	1,40	95,2	0,53	4,57
ALL RED	10,2	20,0	2,18	1,08	58,3	0,11	3,00
Гурман	11,0	18,7	1,90	0,90	84,3	0,47	4,46
Солоха	12,1	19,9	2,46	1,13	79,7	0,32	4,71
Водограй	10,7	18,8	2,30	1,22	82,3	0,26	3,95

За показниками крохмалю слід виділити сорти ALL RED та Водограй відзначенні низким вмістом, що є добрим з точки зору дієтичного використання картоплі. Сорт ALL RED мав високе значення вмісту вітаміну С. За вмістом білку максимальне значення мав сорт Хортиця. Сорт Хортиця мав найбільшій вміст нітратів та кількість редукуючих цукрів. За сумою незамінних кіслот найкращі показники відзначені у сорту Солоха.

**Висновки.** Аналіз отриманих результатів вказує на те, що дієтичні сорти мають різні показники продуктивності. Сорт ALL RED мав найвищі показники кількості бульб з куща (6,4), врожайність (571 г/кущ), вміст крохмалю (11,8 %) серед інших сортів. Сорт Солоха також мав більші результати продуктивності, в порівнянні з сортами Хортиця та Гурман: показник товарності (97%), урожайність (354 г/кущ), суха речовина (20,30%), вміст крохмалю (11,0 %).

Показники сухої речовини та крохмалю різнилися між періодом коли бульби тільки зібрані з поля та після зберігання їх у сховищі, при оптимальній температурі +5 градусів. Визначення показало що, після зберігання, вміст речовин в картоплі скоротився.

Наші досліді в подальшому, будуть орієнтовані на підвищенні врожайності дієтичних сортів картоплі, шляхом отримання безвірусного насінневого матеріалу картоплі на основі *in vitro*, також будемо робити оцінку біохімічному складу бульб.

## ЛІТЕРАТУРИ

1. Дієтичне харчування. Практичний курс : навчальний посібник / Н. В. Дуденко, Л.Ф. Павлоцька, О.І. Упатова, Л.С. Цибань – Харків, 2019. – с. 59.
2. Картоплярство : навчальний посібник / І.О. Федосій, О.О. Комар, М.М. Фурдига, Н.А. Захарчук – Київ, 2022. – с. 10.
3. Кучко А.А., Мицько В.М. Потенційна продуктивність картоплі і основні фактори її формування // Картоплярство.-1995..-Вип.26.-С.3-8.
4. Кучко А.А., Мицько В.М. Фізіологічні основи формування врожаю і якості картоплі.- К.: Довіра,1997.

УДК 633.63:631.52:575.125

### ТРУШ С.Г., ПАРФЕНЮК О. О., БАЛАНЮК Л.О., ТАТАРЧУК В.М. СЕЛЕКЦІЯ БАТЬКІВСЬКИХ КОМПОНЕНТІВ ГІБРИДІВ БУРЯКІВ КОРМОВИХ НА ЦЧС ОСНОВІ

За використання інтенсивних технологій вирощування буряків кормових великого значення набуває, поряд зі схожістю, одноростковість насіння. Саме від неї значною мірою, залежить густина і рівномірність посівів, урожайність і якість коренеплодів, їх собівартість та

рентабельність виробництва. Тому, з огляду на актуальність питання селекційного вдосконалення генотипів рослин буряків кормових, нині необхідно створювати одноросткові сорти і гібриди з високою врожайністю коренеплодів, підвищеним вмістом сухої речовини, вуглеводів і мінеральних солей. Вони повинні бути пластичними до умов вирощування, норм внесення органічних і мінеральних добрив, стійкими до негативного впливу біотичних і абіотичних чинників середовища.

Розроблення нових методів створення батьківських компонентів одноросткових гібридів буряків кормових на стерильній основі (ліній О-типу та їх аналогів з ЦЧС, багаторосткових запилювачів) дає можливість знизити дію шкідливих рецесивних генів і збільшити кількість цінних домінуючих алелей в генотипі. До таких важливих методів, що поліпшують полігенні ознаки буряків кормових, належать методи рекурентної селекції, які успішно використовуються на сучасному етапі майже у всіх польових культур. Використання в селекційному процесі рекомбінантних матеріалів буряків кормових сприяє створенню нових генотипів рослин запилювачів-закріплювачів стерильності, їх аналогів з ЦЧС і багаторосткових диплоїдних запилювачів різної генетичної структури та дає можливість більш ефективно використовувати різні комбінативні варіювання, накопичувати бажані гени ознак, які необхідно поліпшувати, розширюючи генетичну основу рослин, зменшувати негативну кореляцію між врожайністю коренеплодів та вмістом сухої речовини і т. п.

Орієнтація селекційно-генетичних досліджень на міжлінійну гібридизацію обумовлює необхідність створення комбінаційно-здатних ліній батьківських компонентів гібридів на ЦЧС основі. У практичній роботі для створення лінійних матеріалів використовуються схеми класичного інбридингу та помірних його форм (сестринські схрещування).

Буряки кормові – перехресно запилювана культура і для створення ліній необхідна ізоляція рослин та їх примусове самозапилення, що є досить складними процесами. Буряки кормові, будучи загалом самостерильною рослиною, за певних умов проявляють здатність до самосумісності.

Мета досліджень – створення та селекційно-генетичне вивчення ліній запилювачів-закріплювачів стерильності та їх аналогів з ЦЧС для формування батьківських компонентів одноросткових гібридів буряків кормових на ЦЧС основі.

Дослідження проводилися на Дослідній станції тютюництва ННЦ «ІЗ НААН» у 2013–2021 рр. Вихідним матеріалом слугували чотири диплоїдні одноросткові популяції буряків кормових гібридного походження. Створення лінійних матеріалів буряків кормових здійснено з використанням методу інбридингу. Аналізуючі схрещування проведено під парними бязевими ізоляторами. Повторність досліду триразова, площа облікової ділянки 10,8 м<sup>2</sup>. Розміщення ділянок – рендомізоване. Сортовипробування селекційних зразків виконано за методикою, розробленою науковцями Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. За стандарт використано багаторостковий сорт буряків кормових Славія.

Створення високопродуктивних одноросткових гібридів буряків кормових пов'язане зі складним селекційним процесом, що вимагає насамперед вивчення закономірностей успадкування найбільш важливих селекційно-генетичних і господарсько-цінних ознак, їх кореляції та характеру мінливості. Для підвищення результативності досліджень у селекції буряків кормових необхідний постійний пошук нових та удосконалення існуючих методів і схем ідентифікації, оцінки та добору вихідного матеріалу для формування батьківських компонентів гібридів на ЦЧС основі.

Результати досліджень свідчать про досить високу частоту стрічання запилювачів-закріплювачів стерильності у гібридних матеріалах одноросткових буряків кормових уманської селекції. Середній показник за всіма вихідними зразками становив 7,5 %. Найвищою часткою запилювачів-закріплювачів стерильності Оуенівського типу характеризувалися одноросткові гібридні матеріали КТ-7105 2хmm (11,3 %) і КЗ-1507 2хmm (10,8 %). Високий рівень стерильності пилку мали ЦЧС аналоги ліній О-типу, отримані на основі вихідних зразків ІМ-3319 2хmm і КЗ-1507 2хmm (99,1 % і 97,0 %). Найвища одноростковість насіння була притаманна ЦЧС аналогам ліній О-типу, створеним на основі гібридних матеріалів КЗ-1507 2хmm і КТ-7105 2хmm. Насінників з типом плідності "1-1-1" у них було 64,2 % і 57,5 %, відповідно.

Загалом комплексна оцінка за базовою продуктивністю, комбінаційною здатністю, стерильністю-фертильністю пилку, плідністю насіння, стійкістю до негативного впливу біотичних і абіотичних чинників доквілля є вагомим чинником цілеспрямованого їх добору для формування одноросткових гібридів буряків кормових на ЦЧС основі з заданими параметрами продуктивності.

Селекція ліній О-типу та їх аналогів з ЦЧС, особливо у буряків кормових, складний процес, що поєднує в собі комплексний підхід добору кращих генотипів рослин. Відібрано 15 кращих ліній О-типу для подальшого селекційного процесу з формування батьківських компонентів експериментальних гібридів на ЦЧС основі. Вони характеризувалися показниками фертильності пилку на рівні 99,0–100,0 %, одноростковості насіння – 96,4–99,3 %, закріплення стерильності ЦЧС типу – 96,2–100 %.

Необхідно зазначити, що дані запилювачі буряків кормових окрім високих показників закріплюючої здатності стерильності пилку і одноростковості насіння характеризувалися овальною формою коренеплоду і незначним заглибленням його в ґрунт.

Аналіз результатів досліджень базової продуктивності ЦЧС аналогів вищевказаних ліній запилювачів-закріплювачів стерильності свідчить, що врожайність коренеплодів більшості ЦЧС ліній буряків кормових була нижчою стандарту. Лише лінії ЦЧС ІМ-3319/16, ЦЧС ІМ-3319/34 і ЦЧС ІМ-3319/49 мали цей показник на рівні стандарту, що обумовлено насамперед їх генетичним походженням. За вмістом сухої речовини в коренеплодах лише лінії ЦЧС СТ-4514/27, ЦЧС СТ-4514/39 істотно переважали стандарт, показники інших були на рівні стандарту. За збором сухої речовини, окрім ЦЧС КТ-7105/7, ЦЧС ІМ-3319/34 і ЦЧС ІМ-3319/49 більшість ліній поступалися стандарту.

За результатами досліджень встановлено, що частка запилювачів-закріплювачів ЦЧС в одноросткових популяціях буряків кормових різного генетичного походження становить 3,7–11,3 %. Створено 15 комбінаційно-здатних ліній О-типу з ступенем закріплення стерильності пилку – 96,2–100 % і одноростковістю насіння – 96,4–99,3 %. Отримано їх аналоги з ЦЧС. Створені селекційні зразки є цінним вихідним матеріалом для добору батьківських компонентів та формування високопродуктивних одноросткових гібридів буряків кормових на ЦЧС основі.

# **СЕКЦІЯ II**

## **Сучасні тенденції в рослинництві**

УДК 633.522:631.52

**ВЕРЕЩАГІН І. В., МАСЛАК С. М., ЛУКАШ О. О.,  
ЗАЛЕЖНІСТЬ УРОЖАЙНОСТІ СОЇ ВІД ДІЯЛЬНОСТІ  
БАКТЕРІЙ RHIZOBIUM JAPONICUM**

Оптимізація мінерального живлення сої, як азотфіксуючої культури, є одним із найважливіших факторів для формування благоприємних умов, як для фіксації азоту з повітря, так і процесу фотосинтезу, яка залежить, перш за все, від наявності доступних елементів живлення в ґрунті. Основним резервом підвищення урожайності сої є науково-обґрунтоване використання поживного потенціалу ґрунту, умов середовища і нових сортів. Фактична урожайність сучасних сортів коливається в межах 25–50 % їх потенційних можливостей [1].

Соя характеризується специфічністю живлення як в кількісному так і в якісному відношенні. Вона споживає більше поживних речовин на формування врожаю, чим інші зернові і зернобобові культури; нерівномірно поглинає елементи мінерального живлення за фазами росту і розвитку рослин; має здатність, як бобова культура, асимілювати азот з повітря за допомогою симбіозу з бульбочковими бактеріями, а також здатна використовувати із ґрунту фосфор і калій важкорозчинних сполук і реутилізувати їх запаси від стебел до насіння. Завдяки цим особливостям, соя, за рахунок інтенсивної симбіотичної азотфіксації, як правило, не потребує мінеральних добрив і економічно є більш технологічною культурою в порівнянні з іншими сільськогосподарськими культурами [2].

Відомо, що в рослинах, краще забезпечених продуктивною вологою, енергійніше протікають фізіологічні та біохімічні процеси. Нестача вологи в ґрунті, навпаки, призводить до порушення нормального обміну речовин і осмотичних властивостей клітини. Тому забезпечення рослин достатньою кількістю вологи відповідно до їхніх потреб в певні фази росту і розвитку є важливою умовою одержання високого врожаю [3].

Кількість використаних соєю із ґрунту поживних речовин залежить від багатьох чинників: біологічних особливостей сорту, ґрунтової родючості, умов вологозабезпеченості, активності симбіотичної азотфіксації, кліматичних умов, інтенсивності фотосинтетичного процесу, величини врожаю тощо [2].

Незважаючи на багаточисельні роботи учених з вивчення ефективності застосування добрив під сою, чимало питань мінерального живлення ще не вирішено. Це пов'язано з особливостями біології самої рослини, а саме різними вимогами до елементів живлення у період онтогенезу та здатністю до процесу біологічного засвоєння азоту [1]. Зокрема, дотепер існує щонайменше чотири точки зору щодо застосування азотних добрив під сою. Одні дослідники не радять взагалі застосовувати під бобові культури мінеральний азот, оскільки у симбіозі з бульбочковими бактеріями вони здатні забезпечити не тільки власну потребу в азоті, а й інших культур сівозміни [2]. Тобто прихильники цієї точки зору повністю виключають внесення мінерального азоту під сою та інші зернобобові культури.

Окремі вчені пропонують вносити азот у невеликих "стартових" дозах, щоб рослини мали джерело азотного живлення у перші фази розвитку, до початку симбіотичної азотфіксації, коли бульбочкові бактерії ще не утворилися [1].

У той же час, інші дослідники під зернобобові культури, зокрема сою, рекомендують вносити середні дози азотних добрив (до 90 кг/га), оскільки умови для симбіозу не завжди сприятливі [2].

Прихильники четвертої точки зору вважають за необхідним застосування великих доз мінерального азоту для одержання високих врожаїв незалежно від характеру його впливу на симбіотичний апарат. Тобто пропонується повністю відмовитися від “послуг” бульбочкових бактерій та перевести зернобобові культури на живлення мінеральним азотом [2, 3].

Потреба сої в елементах живлення, перш за все, визначається її біологічними особливостями. У процесі вегетації, соя засвоює поживні речовини нерівномірно, де можна виділити три основні періоди за інтенсивністю споживання поживних речовин. У перший період: сході–початок цвітіння соя споживає 6–7% азоту, 5–6% фосфору, 7–10% калію; у другий період: початок цвітіння–початок наливу насіння – N 58–60%, P 60–65%, K 65–70% та третій період: початок наливу насіння– повна стиглість відповідно 30–35%, 30–35% і 20–25%.

Повна віддача сої від добрив можлива тільки при правильному їх застосуванні, встановленні оптимальних норм, урахуванням сортових особливостей, співвідношення компонентів, строків внесення, глибини загортання тощо. У систему удобрення сої входить: основне, припосівне внесення та підживлення у найбільш важливі для формування врожаю періоди. Однак, вирішальне значення у системі удобрення має основне внесення органіко-мінеральних добрив у сполученні із проведенням інокуляції насіння та підживлень. Для одержання високого врожаю сої, всі необхідні елементи мінерального живлення для росту і розвитку рослини мають бути в оптимальному співвідношенні у ґрунті, особливо у критичні періоди вегетації (цвітіння, утворення бобів), інакше зменшується продуктивність рослин, навіть при погіршенні їх забезпеченості хоча б одним елементом [1 - 3]. Плануючи систему удобрення сої, слід ураховувати не тільки результати хімічного аналізу ґрунту, а й вегетаційний період вирощуваного сорту. Середньо- та пізньостиглі сорти мають ту перевагу, що їх коренева система формується більш потужною, проникає в більш глибокі шари ґрунту, і має більше часу для насичення макро- та мікроелементами; отже, такі сорти менше залежать від внесення добрив на відмінну від ранньо- та середньоранньостиглих сортів, які потребують більш кращого живлення [2].

В рослині сої поєднуються два найважливіших процеси – фотосинтез і біологічна фіксація азоту, що є фундаментом для синтезу білка, олії, ферментів, амінокислот, вітамінів, вуглеводів та інших цінних сполук [3]. Соя є класичною зернобобовою культурою, технологія вирощування якої обов’язково повинна включати такий елемент, як бактеризація насіння (інокуляція). Для функціонування симбіотичного процесу фіксації атмосферного азоту рослинам сої потрібна наявність в ґрунті спеціальних бактерій – *Rhizobium japonicum* (Kirchner) Buchanan, що здійснюють переведення газоподібного азоту в мінеральні форми, доступні для рослин [1]. Проте чисельність бульбочкових бактерій сої є завжди недостатньою навіть у зонах традиційного вирощування культури. Оскільки посівні площі сої в Україні щороку стрімко зростають, культуру вирощують на нових місцях, де її ніколи не культивували. За цих умов необхідно забезпечити присутність активних штамів бульбочкових бактерій у ґрунті. Використання для сої бактерійного добрива (ризобіт, ризогумін, хетомик, агробактерин та ін.) є обов’язковою умовою активності автотрофного азотного живлення рослин сої. Вона за рахунок цього може задовольняти свої потреби в азоті до 60–70 %, зберігаючи ґрунтові запаси цього цінного елемента живлення [2]. За оптимальних умов, завдяки симбіозу з бульбочковими бактеріями роду *Rhizobium* соя здатна засвоювати до 150–200 кг/га біологічного азоту, а також значною мірою накопичувати доступні форми фосфору і калію [3]. У життєвому циклі бульбочкових бактерій можна виділити дві стадії: стадію вільноіснуючих гетеротрофів та стадію симбіотичної взаємодії з

бобовими рослинами [2]. Під час сапрофітного існування (*ex planta*) екологічною нішею для ризобій є ґрунт, який забезпечує їх необхідними елементами живлення. Після проникнення мікроорганізмів у корені бобових (*in planta*) екологічною нішею для бульбочкових бактерій стає рослина, фізіологічні та генетичні особливості якої безпосередньо впливають на мікросимбіонта [1]. Незважаючи на те, що бульбочкові бактерії є одним з головних компонентів агроєкосистем бобових рослин, вони складають відносно невелику частину ґрунтових мікроорганізмів. Так, штами *Rhizobium* і *Bradyrhizobium* становлять 0,1– 8,0 % від загальної кількості бактерій у ризосфері та 0,01– 0,14 % від їх біомаси [2].

На долю бульбочкових бактерій у ґрунті істотно впливає рослина-живитель. Перш за все, це зумовлено впливом кореневих виділень, розмноженням бульбочкових бактерій у бульбочках з наступним виходом їх у ґрунт та здатністю рослини-живителя "вибирати" певні генотипи ризобій з ґрунтової популяції [1]. За присутності рослини відбувається різке збільшення чисельності специфічних бульбочкових бактерій, оскільки в ризосфері бобових культур створюються більш сприятливі умови для їх розвитку, ніж у ґрунті, віддаленому від коренів. Існування ризобій у прикореневій зоні значною мірою залежить від корневих виділень, які містять різноманітні поживні речовини та біологічно активні сполуки [2]. Важливе значення у взаємовідносинах мікро- і макросимбіонтів мають генетична природа штаму та сорт рослини. Так, для 150 ризобій характерним є збільшення генетичного різноманіття бактеріальних популяцій у присутності рослини-живителя, оскільки умови розвитку мікроорганізмів у ризосфері сприяють більш інтенсивному переносу генів між різними штамми, ніж у ґрунті. Тому в природі має місце високий поліморфізм за симбіотичними ознаками популяцій бульбочкових бактерій та сортів бобових рослин [3].

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Київ: Центр навчальної літератури, 2004. 808 с.
2. Кириченко В. В., Рябуха С. С., Кобизева Л. Н., Посилаєва О. О., Чернищенко П. В. Соя (*Glycine max (L.) Merr.*): монографія. НААН, Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. Х., 2016. 400 с.
3. Бабич А. О., А. А. Бабич-Побережна. Селекція, виробництво, торгівля і використання сої у світі. К. : Аграрна наука, 2011. 548 с.

УДК 631.51: 635.67

**БЛИЗНЮК В. І., ОНИЧКО В. І.**

#### **РОСЛИННІ РЕШТКИ І ЇХНЯ РОЛЬ В ВИРОЩУВАННІ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗА СИСТЕМОЮ NO – TILL В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ**

Важливою складовою всієї зернової економіки України є виробництво кукурудзяних зерен. Зокрема, через його сучасне національне економічне значення немає альтернативи забезпеченню надійного зернового балансу. Ця культура багато в чому визначає економічне становище не тільки тваринництва, а й всієї зернової промисловості. Зерно цієї культури є високоенергетичною сировиною для промислового виробництва біоетанолу та інших паливних матеріалів, тому його виробництвом також займаються харчова, переробна, медична, мікробіологічна галузі, а також державні паливно-енергетичні департаменти.

Упровадження при вирощування гібридів кукурудзи системи No-Till в умовах Полісся України має свої специфічні особливості, зокрема важливу роль відіграють рослинні рештки. В традиційному землеробстві – побічний продукт як добриво чи корм або матеріал для використання у інших галузях сільського господарства. Затрати праці на збирання і скиртування соломи у 2-3 рази, а витрати палива в 1,2-1,5 рази більші, ніж на збирання зерна. У системі землеробства No-till одним з базових положень є обов'язкове залишення всіх рослинних решток на поверхні і рівномірне їх розміщення на полі. Рослинні решки – інструмент вирішення комплексу завдань.

Завдання, які вирішують за допомогою рослинних решток:

- захист і поліпшення структурного стану ґрунту;
- посилення кругообігу поживних речовин;
- захист ґрунту від вітрової та водної ерозії;
- запобігання втратам з ґрунту, поживних речовин і вологи;
- пригнічення проростання насіння і появи сходів бур'янів;
- захист ґрунту від перегрівання;
- забезпечити захист ґрунту від енергії дощових крапель, підтримання високої водопроникності.

Організаційна складова системної цілеспрямованої програма управління рослинними рештками, - це набір і порядок чергування культур у сівозміні з планом сівби проміжних культур це яка визначає час, вид, кількість і якість надходження рослинних решток на поля від основних і проміжних покривних культур сівозміни на поверхню ґрунту і в ґрунт (корені).

Рослинні рештки мають суттєвий вплив на проростання кукурудзи, і цей вплив може бути як позитивним, так і негативним залежно від багатьох факторів. Метою наших досліджень було визначити вплив рослинних решток на появу сходів кукурудзи за різних систем обробітку ґрунту.

Дослідження проводилися в СФГ ФГ Бондарчук, яке знаходиться в Поліській зоні України. В господарстві технологія No-Till застосовується вже шостий сезон, що дає можливість зрозуміти і проаналізувати вплив рослинних решток і мікроорганізмів на кінцевий врожай кукурудзи. В 2023 році були проведені на базі господарства досліди, які включали в себе порівняння класичної технології вирощування кукурудзи з технологією No – Till.

У 2023 році на обліковій площі 10 га на ділянці із застосуванням технології No – Till нами отримано врожайність зерна 9,3 т/га. На контрольному варіанті, де вирощувалася кукурудза за класичною технологією нами отримано врожайність 8,3 т/га.

У 2024 році сівбу гібриду кукурудзи СІ Фотон проводили на полі, де п'ятий рік впроваджується система No- Till. Сівбу проводили 02.05.2024 року на загальній площі 50 га, рівномірні сходи культури були отримані на шостий день після сівби. Вже 15.05.2024 року культура сформувала три справжні листки. Посів на контролі проводили за класичною системою вирощування кукурудзи також 02.05.2024 року на загальній площі 53 га рівномірні сходи були отримані на сьомий день після сівби. На 15.05.2024 року культура сформувала 1 – 2 справжні листки. Волога в ґрунті за класичною системою вирощування була присутня, але не в достатній кількості, так як високі температури на час сівби і у перші дні після сівби складала вдень 25 °С, вночі 12 °С, що збільшувало випаровування доступної вологи з ґрунту.

Рослинні рештки мають суттєвий вплив на проростання кукурудзи, і цей вплив може бути як позитивним, так і негативним залежно від багатьох факторів. Ось ключові аспекти впливу рослинних решток на проростання кукурудзи.

**Збереження вологи** : рослинні рештки зменшують випаровування вологи з ґрунту, що забезпечує більш стабільне зволоження ґрунту, необхідне для проростання насіння; зменшення потреби в зрошенні і зниження стресу від посухи.

**Регулювання температури ґрунту** : рештки допомагають зменшити різкі коливання температури ґрунту, що створює більш стабільні умови для проростання насіння; влітку рештки знижують нагрівання ґрунту, що може бути корисним у запобіганні перегріву насіння і сходів.

**Захист від ерозії** : рештки запобігають ерозії ґрунту від дощів і вітру, що зберігає верхній родючий шар ґрунту, необхідний для здорового розвитку кореневої системи кукурудзи; покращення структури ґрунту; з часом рослинні рештки розкладаються, підвищуючи вміст органічної речовини в ґрунті, що покращує його структуру і сприяє кращій аерації та дренажу; підвищення вмісту гумусу і поліпшення загальної родючості ґрунту.

Рослинні рештки відіграють важливу роль у вирощуванні гібридів кукурудзи за системою No-Till в умовах Полісся України, забезпечуючи збереження вологи, захист від ерозії, поліпшення структури та родючості ґрунту, а також стабілізацію температурного режиму. В господарстві ФГ СФГ Бондарчук кукурудза за системою No – Till має краще розвинуту надземну і підземні біомасу у порівнянні з класичною системою вирощування.

Поряд з цим рослинні рештки відіграють важливу роль у формуванні і утриманні атмосферної і ґрунтової вологи що в сферу чергу надалі дає змогу в перших стадіях розвитку отримати дружні сходи. У порівнянні з оранкою, No-Till має численні переваги, особливо у довгостроковій перспективі, забезпечуючи більш стійку агроєкосистему. Однак, ефективне управління бур'янами і правильна підготовка ґрунту залишаються критичними аспектами для успішного впровадження цієї системи.

УДК 633.34

**С.І. БЕРДІН, С.І. МУРАЧ О.М., АВДЄЄВ Д.С.**

### **ВПЛИВ МІКРОДОБРІВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ СОЇ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Соя - унікальна за біохімічним складом рослина. Виключно вдале поєднання поживних речовин у соєвих бобах ставить її на перше місце серед вирощуваних культур за вмістом збалансованого і легкокорозчинного білка (35-45 %), жирнокислотного складу олії (20-25 %), вуглеводів (20-25 %), мінеральних солей (5-6 %) і вітамінів груп А, В, С, D, Е, К.

Склад ґрунту безпосередньо впливає на здоров'я рослини, оскільки саме з ґрунту вони споживають основну кількість мікроелементів. Брак будь-якого з них позначається на розвитку рослини та може спровокувати її загибель. До основних чинників, що чинять негативний вплив на врожайність рослин, можна віднести несприятливі погодні умови (відсутність вологи, посуха, заморозки, нестача тепла, сонячного світла та ін.).

Згладити негативні наслідки їхнього впливу в більшості випадків можливо за допомогою мікродобрив, стимуляторів або регуляторів росту рослин. Ефективність та універсальність застосування таких засобів досить висока для всіх культур. Разом з тим, для

збільшення врожайності зернобобових слід використовувати агротехнічні прийоми, які сприяють їхньому більш ранньому досягненню та збільшують продуктивність рослин із врахуванням оптимальної норми висіву та густоти стеблостою.

Метою досліджень наших досліджень було визначити вплив способів сівби та мікродобрив (LF- СОЯ) на продуктивність сої в умовах Сумської області.

Схема двофакторного дослідження передбачала такі варіанти: мікродобрива (фактор А) - без добрив (контроль) та із застосуванням мікродобрива; спосіб сівби (фактор В) - рядовий (міжряддя 15 см) та широкорядний (30 см).

До показників технологічності рослин сої відносять висоту і форму куща, а також висоту прикріплення нижнього бобу. Висота рослин у середньому за 2 роки становила за варіантами від 59,0 до 73,1 см. Найвищі стебла сформувалися за широкорядного посіву, вони були істотно більшими, ніж за рядового посіву, на 6,7-11,8 см. Внесення мікродобрив також істотно збільшувало висоту рослин на 2,3-4 см.

Найвище прикріплення нижніх бобів відзначали у варіантах із застосуванням мікродобрив, воно становило 10,3-10,7 см. Слід зазначити, що спосіб сівби не справив істотного впливу на величину цього показника.

Потенційна продуктивність сої багато в чому залежить від розгалуження рослин. За широкорядного посіву воно було більшим, ніж за рядового, на 1,25 шт.

Кількість вузлів на головному стеблі здебільшого стабільна і мало залежить від погодних умов. У наших дослідженнях розширення міжрядь до 30 см забезпечило його суттєве збільшення на 3,1 шт.

Широкорядний посів із застосуванням мікродобрив сприяв утворенню максимальної в досліді кількості бобів (38,2 шт.) і насіння (58,2 шт.) з однієї рослини. У цьому ж варіанті відмічено найбільшу масу 1000 насінин, яка становила 145,1 г. Збільшення ширини міжрядь і застосування мікродобрив окремо також сприяли зростанню величин цих показників.

Збереженість рослин перед збиранням перебувала на рівні 81-87 % (табл. 2). Внесення мікродобрив і розширення міжрядь сприяли зростанню величини цього показника.

У кінцевому підсумку досліджувані фактори вплинули на формування врожаю сої. У варіанті з широкорядним висівом у поєднанні з обробками мікродобривами вона була максимальною в досліді - 2,04 т/га). Слід зазначити, що за рядової сівби врожайність сої імовірно знижується, порівняно з широкорядною, на 0,57- 0,67 т/га, а застосування мікродобрив забезпечує прибавку від 0,13 до 0,23 т/га.

УДК 631.51

**БУТЕНКО Є. Ю., АВРАМЕНКО В.М.**

### **УДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО**

Суттєвим резервом збільшення виробництва зерна ярого ячменю і покращення його якості є впровадження нових високоврожайних і високоякісних сортів і удосконалення норм висіву в умовах конкретного господарства.

Важливе значення для формування врожаю має густота продуктивного стеблостою. Цей показник залежить від польової схожості і кущистості рослин. Дослідженнями останніх років встановлено, що серед усіх елементів структури врожаю в багатьох випадках вирішальна роль належить кількості продуктивних стебел на одиниці площі. На формування

цього показника впливають ряд факторів, серед яких вирішальна роль належить сорту та нормам висіву.

В наших дослідях норми висіву мали визначальне значення для формування елементів структури врожаю сортів ярого ячменю. Схема досліду включала чотири норми висіву сортів Вакула та Галактик: 2, 3, 4, 5 млн. шт/га. Проведені дослідження виконувалися з урахуванням вимог методики дослідної справи Агротехніка в дослідях загальноприйнята для даної зони та однакова у всіх варіантах.

На висоту рослин більш вплинули сортові особливості ячменю. У сорту Галактик висота рослин становила 68,4-74,3 см, сорт Вакула залежно від норми висіву поступався йому на 2,4-3,2 см. Збільшення норми висіву з 2 до 5 млн.шт/га у сортів збільшувало висоту рослин на 5,1-6,7 см. Кількість рослин до збирання в основному залежала від норми висіву. У сорту Галактик цей показник коливався в межах з 171 до 313, у сорту Вакула – з 166 до 301 шт./м<sup>2</sup>.

Врожай ячменю формується під дією складного комплексу умов, кожен із яких впливає певним чином на кількість і якість зерна. Поліпшуючи умови росту ярого ячменю – водного, поживного, світлового режимів та інше, можна досягти високого врожаю. Збільшення норми висіву з 2 до 5 млн. шт. схожих насінин на 1 га збільшувало густоту продуктивного стеблостою у сорту Галактик з 338 до 413 шт. на 1 м<sup>2</sup>, і у сорту Вакула – з 334 до 469 шт.

Варто відмітити, що коефіцієнт кущіння є сортовою ознакою ярого ячменю. Серед сортів, що вивчалися нами, найвища кущистість була у сорту Вакула (2,01). Дещо нижчий (1,98) він був у сорту Галактик. Із збільшенням норми висіву з 2 до 3, 4 і 5 млн. шт. схожого насіння на 1 га коефіцієнт кущіння у сорту Вакула знижувався відповідно на 8,9, 19,9 і 23,4%. У сорту Галактик на 33,4%.

Довжина колосу значною мірою зумовлена біологічними особливостями сорту. Найбільш довший був колос у сорту Галактик (8,2-8,5 см), сорт Вакула – 2,6-2,7 см, що в значній мірі вплинуло на озерненість колосу. Не встановлено чіткої закономірності у зміні довжини колосу залежно від норми висіву. Спостерігалась лише незначна тенденція до зменшення довжини колосу із збільшенням норми висіву насіння. У сорту Галактик із збільшенням норми висіву довжина колосу зменшилась на 0,3 см, у сорту Вакула – на 0,4 см.

Результати польових досліджень показали, що найбільш доцільно висівати сорт Галактик з нормою висіву 5 млн./га схожих насінин, сорт Вакула з нормою висіву 4 млн.шт./га.

УДК 633.1

**БЕРДІН С.І., ЛАЗАРЄВ О. В.,**  
**ФАКТОРИ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ДІАПАЗОН КОНТРОЛЮ ЗІ ЗМІНОЮ НОРМИ**  
**ВИСІВУ ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ЯРОЇ.**

Яра тверда пшениця висуває високі вимоги до умов зростання, тому ця культура не набула широкого поширення в Україні. Зерно твердої пшениці цінується за свої дієтичні та поживні властивості. Тверда пшениця є основною сировиною для виробництва високоякісних макаронів (пасти), крупи та борошна для хлібопечення. Але попри потреби продуктів переробки зерна твердої пшениці, темпи зростання площ виробництва культури загалом по країні незначні.

У зв'язку зі збільшенням попиту на високоякісні макаронні вироби, крупу, пшеничний хліб із низьким глікемічним індексом, розробка елементів технології вирощування ярої твердої пшениці в умовах північно-східного Лісостепу наразі є актуальним завданням для агрономічної науки.

Під час вирощування польових культур, зокрема й пшениці, одним із головних напрямів ведення рослинництва нині, особливо в посушливих зонах країни на чорноземних ґрунтах, є перехід на ресурсощадні технології, за яких істотно скорочуються матеріальні та трудові витрати. Це призвело до того, що за таких технологій провідне становище в структурі витрат стали займати витрати на придбання насіння.

Дослідження, проведені раніше, встановили суттєвий зв'язок урожайності ярої пшениці за різних норм висіву з умовами вологозабезпеченості та культурою землеробства. Виявлено зв'язок залежності норм висіву від сили росту насіння. Крім того, одним зі способів зниження витрат на насіння є застосування протруйників фунгіцидної дії з ростостимулювальним ефектом, які забезпечують можливість зниження норм висіву порівняно із загальноприйнятими. Недоліком таких препаратів за вирощування пшениці є те, що вони не захищають від шкідників, які стійко перевищують економічний поріг шкодочинності в різні за погодними умовами роки.

Одним зі способів регулювання комплексу взаємовідносин природа — посів є формування заданої густоти стояння рослин шляхом регулювання норми висіву. Низка дослідників стверджують, що значні коливання польової схожості на досліджуваних варіантах, які мали зворотний взаємозв'язок. Так, наприклад, найбільша схожість відмічена на посівах із мінімальною нормою висіву - 86 %. При збільшенні норми до 2,0-3,0 млн/га значення знижувалися до 75-79 %. За максимальної норми показник був найменшим - 64 %.

Аналіз фенологічних фаз розвитку вказує на подовження міжфазних періодів рослин пшениці зі зменшенням норм висіву. Поліпшення водного та поживного режимів ґрунтів за мінімальної норми висіву сприяло подовженню вегетації на 2-6 днів порівняно з варіантом, де застосовувалася максимальна норма.

У дослідженнях з аналізу кількості опадів, температури повітря, гідротермічного коефіцієнта (ГТК) та відносної вологості повітря за різні періоди найбільший вплив на кущистість за норм висіву 6,5 млн/га справляла відносна вологість повітря за вегетаційний період пшениці ( $r = 0,93-0,97$ ). За норм висіву 4,0 млн/га виявлено сильний зв'язок кущистості з температурою повітря та відносною вологістю повітря в період від сівби до кушіння ( $r = 0,72-0,97$ ).

Збільшення площі живлення рослин ярої твердої пшениці сприяло зростанню значень елементів структури колоса. Встановлено суттєвий зв'язок маси зерна з колоса та рослини з температурою повітря та відносною вологістю повітря за вегетаційний період. У першому випадку він був негативним ( $r =$  від  $-0,93$  до  $-0,99$ ), у другому - позитивним ( $r = 0,94-0,99$ ).

Кількість зерна з колоса перебуває у зворотній залежності від температури повітря за вегетаційний період ( $r =$  від  $-0,85$  до  $-0,99$ ).

Одним із головних показників елементів структури врожаю є густина стеблостою. У середньому за роки досліджень максимальні значення виявлено на варіанті з нормою висіву 5,0 млн/га - 266 шт./м<sup>2</sup>. За зниження норм висіву до 3 і 4 млн/га густина стеблостою знижувалася на 28,2-47,2 шт. (11,8-21,6 %). Мінімальні значення встановлено на варіантах із нормою 1,0-2,0 млн/га - на 16,0-76,2 % менше за інші варіанти. Кількість продуктивних стебел найбільшою мірою залежала від ГТК вегетаційного періоду ( $r = 0,88-0,98$ ). Максимальну висоту рослин встановлено на варіантах із нормою 1,0-2,0 млн/га, проте

різниця між варіантами була не імовірною. Кореляційний аналіз виявив суттєву залежність показника від ГТК (період від сходів до кушіння), температури повітря та відносної вологості повітря за вегетаційний період ( $r = 0,95-0,98$ ). Встановлено істотну зміну врожайності ярої твердої пшениці залежно від абіотичних чинників. Досліджувані норми висіву меншою мірою впливали на врожайність культур.

УДК 63.631.51

**БУТЕНКО А.О., ДОВБНЯ Р.Я.**

### **ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ**

Соняшник для умов Північно-східного Лісостепу перспективна та економічно вигідна культура. Значимість соняшнику переконливо підтверджується збільшенням посівних площ під цією культурою в даному регіоні та підвищенням закупівельних цін на насіння соняшнику.

Комплекс агрокліматичних факторів даного регіону в значній мірі відрізняється від умов більш південних областей, для яких розроблені сортові технології вирощування, що вимагає вивчення найбільш типових норм сортових реакцій на основі агротехнічних заходів.

Вирощування соняшнику як олійної культури в умовах Сумської області має свої особливості. В першу чергу, це досить вузький спектр сортів та гібридів які районовані для зон Полісся та Лісостепу України. Причиною цьому є орієнтація провідних селекційних центрів на степову (південну, південно-східну) зону, де зосереджені основні посіви соняшнику. Погодні умови північних областей України характеризуються своїми особливостями, які часто є нетиповими для більш південних кліматичних умов вирощування. Це наявність років з від'ємною аномалією (від середньорічного показника) суми позитивних температур за період вегетації та позитивною аномалією за кількістю опадів. Не менш важливе значення має досить обмежений вегетаційний період, в якому може розвиватись соняшник. На початкових етапах росту та розвитку рослини обмежуються періодом ранньовесняних заморозків, а восени - початком тривалих опадів та зниженням середньодобових температур.

Ці умови вимагають конкретизованого підходу до вибору сорту (гібриду) вирощування, що має забезпечити максимально високу та стабільну економічну ефективність соняшнику. Крім того, при вирощуванні двох і більше сортів доцільним є встановлення співвідношення площ зайнятих ними у різні роки. Особливо коли мова йде про генотипи з різко вираженими відмінностями у вимогах до умов вирощування, урожайності та якості продукції.

Після вивчення досвіду господарств регіону, при врахування таких параметрів як доступність та собівартість насінневого матеріалу, вимоги до умов вирощування, стабільність урожаїв по роках був вибраний гібрид соняшнику гібрид Армагедон.

Враховуючи можливості сівозмін дослідні ділянки розміщувались по попередниках, які можуть бути використані під соняшник, а саме озима пшениця та кукурудза на зерно. За результатами фенологічних спостережень було характерним зменшення тривалості періоду вегетації при деякому загущенні посівів, а також на ділянках де попередником була кукурудза. Це пояснюється дещо швидшими темпами проходження таких фаз розвитку як цвітіння та дозрівання. На наш погляд, причиною цьому є менший запас ґрунтової вологи після кукурудзи. Хоча, метою досліджень було вивчення лише господарсько-цінних

показників, але слід звернути увагу на значення таких параметрів як висота рослин та вирівняність посіву. У гібриду Армагедон вони варіювали досить суттєво. Особливо це було виражене на ділянках з густотою стояння 50 тис. рослин/га, де попередником була пшениця озима.

Соняшник належить до культур з досить тривалим строком між фізіологічною стиглістю рослин та початком збирання. Тривалість цього періоду залежить як від погодних умов, так і від фізіологічних особливостей окремих рослин, які розглядаються як об'єкт збирання, а саме: швидкість відмирання рослин, швидкість висихання насіння та вегетативної маси. Останній показник тісно корелює з показниками діаметру кошика, середньої висоти та маси окремої рослини. Суттєву роль відіграє показник вирівняності посіву.

В умовах північно-східного Лісостепу України для гібриду Армагедон за результатами наших досліджень (2022-2023 рр.) доцільно віддавати перевагу попереднику пшениці озимій з густотою стояння 55 тис. рослин/га, що дасть змогу отримати врожай якісного насіння в межах 2,5-3,0 т/га у виробничих посівах.

УДК 63.631.51

**БУТЕНКО А.О., СТЕПАНЮК А.Ю., КАЛЮЖНИЙ В.Ю.**  
**УДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ**  
**ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ**

Строки сівби змінюються залежно від біологічних особливостей сорту. Для пластичних сортів інтервал оптимальних строків сівби довший. Календарні строки сівби сортів інтенсивного типу помітно змістились, порівняно з раніше вирощуваними сортами, на другу половину оптимальних строків. З практичної точки зору безумовно потрібно знати стан озимих зернових колосових культур за різних строків сівби. Загальновідомо, що як ранні, так і пізні строки сівби негативно впливають на врожайність даної культури.

Посіви ранніх строків закінчують вегетацію восени перерослими з коефіцієнтом кущення більше ніж 6–8 стебел, а пізнього строку – мають до кінця вегетації більший процент слабо розкущених рослин, що перебувають у фазі сходів або третього листка.

Сучасні умови вимагають вирощування основних сортів зернових культур, найбільш пристосованих до умов нестійкого гідротермічного режиму, стресових ситуацій, зі слабкою реакцією на регульовані та нерегульовані фактори зовнішнього середовища, високою адаптивністю та широкою агроекологічною пластичністю, здатними до формувати стабільно високий урожай.

Першочерговими завданнями науковців та дослідників є раціональне використання агрометеорологічних ресурсів, визначення оптимальних строків проведення робіт з елементів технології вирощування з урахуванням погодних умов поточного року та на їх основі вдосконалення адаптивних технологій вирощування зернових культур. посівів в умовах зони нестійкого зволоження. Це сприятиме підвищенню врожайності, валового збору зерна, стійкості сільського господарства та відновленню родючості ґрунтів.

За результатами досліджень, проведених науково-дослідними установами України, відхилення строків сівби від оптимальних на 15–20 днів призводить до зниження врожайності на 15–45% за рахунок отримання перерослих, загущених або слабких некущів. рослини в період закінчення осінньої вегетації. При несприятливих умовах зимівлі такі

рослини можуть повністю загинути. Враховуючи фактори позитивного чи негативного впливу на врожай, можна суттєво нівелювати вплив метеорологічних умов і цілеспрямовано використовувати фактори, контрольовані людиною.

Мета наших досліджень полягала в узагальненні результатів експериментів щодо підвищення стійкості озимих зернових культур до несприятливих умов погоди та на їх основі удосконалити адаптивні технології вирощування озимих зернових культур в умовах північно-східного Лісостепу України. Важливим є раціональне використання агрометеорологічних ресурсів, визначення оптимальних строків проведення робіт по елементах технології вирощування. Це сприятиме росту урожайності, валовому збору зерна та підвищенню стійкості землеробства. В процесі проведення досліджень були визначені рівні реакції сортів пшениці озимої різних за походженням на агроекологічні умови вирощування, адаптивний потенціал та оптимізація строків сівби.

Найбільш врожайними серед сортів озимої пшениці були сорти Краєвид та Пилипівка. Урожайність яких в залежності від строку сівби змінювалась в межах 6,18–6,88 т/га та 5,53–6,30 т/га, відповідно. Найменшою урожайністю в досліді характеризувались сорти Богдана (4,13–5,33 т/га) та Світанок Миронівський (3,78–4,88 т/га).

УДК: 633.35:631.5(477.4-292.485)

**ВАСИЛЕНКО С. В.**

#### **ФАКТОРИ ПОЗИТИВНОГО ТА НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ НА ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ**

Ріпак вирощують у прохолодних регіонах, зокрема в Канаді, Китаї та Європі. Ця рослина, яка належить до родини капустяних (*Brassicaceae*), може бути однорічною або дворічною. У виробництві використовують два типи ріпаку: ярий (кольза) та озимий. Популярність вирощування даної культури в Україні зростає. Ріпак допомагає легко потрапити на найбільші світові ринки, тож має велике господарське значення.



**Рис. 1. Посів ріпаку озимого (а); оцінка гілкування ріпаку озимого (б).**

Ріпак вимагає родючого ґрунту. При врожаї 25 ц/га він поглинає з ґрунту значну кількість азоту, фосфору та калію. Найкращі ґрунти для нього — чорноземи, каштанові, сірі лісові та опідзолені суглинки з нейтральною або слабко лужною реакцією (рН 6,5-7,4). Непридатні — важкі глинисті, заболочені, засолені та кислі ґрунти, а також легкі піщані. Ріпак не витримує близького залягання ґрунтових вод.

Високі температури не найкращим чином впливають на ріст ріпаку та знижують урожайність насіння. Залежно від сорту, рослина може досягати висоти від 50 до 180 сантиметрів. Її коренева система проникає на глибину від 90 до 190 сантиметрів і не переносить заболочених, сухих або ущільнених ґрунтів, так як має стрижневий тип кореневої системи. Високий вміст солі та холодні ґрунти також несприятливі для ріпаку. Бур'яни є конкурентами за воду та поживні речовини, тому боротьбі з ними потрібно приділити належну увагу..

Ріпак є рослиною довгого світлового дня. Сходи озимого ріпаку з'являються на 5-7 день після сівби за умови достатнього зволоження на глибині загортання насіння. Восени ріпак зимує у фазі розетки з 7-12 листків, а навесні рано відновлює ріст. Фаза бутонізації настає через 10-20 днів після початку весняної вегетації і триває 20-25 днів до початку цвітіння, а сам процес утворення квіток триває 25-30 днів, зерно дозріває через 25-30 днів після цвітіння. Вегетаційний період (осінній і весняно-літній) триває 200-220 днів.

Ріпак потребує 400-500 міліметрів води протягом усього періоду росту. Якщо кількість опадів менша за 200 мм, врожайність може знизитися до 1 т/га. Нестача води під час цвітіння та формування насіння негативно впливає на врожай. Перед зимівлею рослини з густотою 30 рослин/м<sup>2</sup> і 12 листками споживають більше води, ніж рослини з густотою 50 рослин/м<sup>2</sup> і 7 листками. Для теоретично можливої врожайності ріпаку 9 т/га навесні необхідно 430 мм/м<sup>2</sup> доступної вологи.

Насіння ріпаку проростає при температурі 1-2 °С (весною) або 15-18 °С (восени). Весною озимий ріпак починає відростати при температурі ґрунту 3-4 °С. Найсприятливіша температура для росту вегетативної маси становить 18-20 °С. У період цвітіння та досягання насіння оптимальна температура підвищується до 22-23 °С. Загартування ріпаку відбувається при температурі 5 °С тепла протягом 10 днів і -3 °С протягом наступних 5 днів. Добре загартовані рослини витримують зниження температури до -12-14 °С на глибині 1,5-2 см.

Ріпак чутливий до хвороб і шкідників, ефективними способами боротьби з ними будуть: правильна сівозміни та фунгіцидно-інсектецидний захист посівів протягом усього вегетаційного сезону. У короткоротаційній сівозміні ризик ураження зростає. Критичні періоди для ріпаку включають формування листової розетки, стебла та розвиток бруньок, обов'язково проводити осінню ріст регуляцію ретардантами.

Ріпак виносить з ґрунту значні кількості мікроелементів: бору (200-250 г), марганцю (300-400 г), цинку (200-400 г), міді (30-120 г) та молібдену (3,6 г) на 3 т/га врожаю. Важливо, щоб до зими рослини мали не менше 6-8 листків, стебло ≤ 2 см з діаметром кореневої шийки 8-10 мм та добре розвинений корінь довжиною 20 см.

Біологічний потенціал урожаю ріпаку значно перевищує виробничі показники. При врожайності 5 т/га використовується лише 25% квіток і стручків. Важливо оптимізувати азотне живлення для контролю надмірного утворення листової маси та збільшення площі стручків, які забезпечують насіння асимілянтами.

УДК 633.34

**ДУБОВИК В.І., ДУБОВИК О.О., РЯБУХА М.І., ШВЕЦЬ Б.С.**  
**ВЛИВ ОБРОБКИ НАСІННЯ СОЇ БІОПРЕПАРАТОМ НА ПОПУЛЯЦІЮ**  
**БУЛЬБОЧКОВИХ БАКТЕРІЙ**

Однією з цінних зернобобових і олійних культур з широким спектром використання є соя – *Glucine max (L.) Merr.* Вона здатна покрити дефіцит продовольчого і кормового білка на ринку України, що гарантує їй високий попит. Соя заслуговує на особливу увагу, в тому числі й з погляду збереження родючості ґрунтів. Завдяки вирощуванню сої поліпшується фітосанітарний стан агроєкосистем, оптимізується структура й родючість ґрунту, підвищується культура землеробства. Її найбільша агрономічна цінність це здатність до біологічної фіксації азоту повітря з наступним перетворенням його в сполуки, що легко засвоюються живими організмами.

Однак сучасні технології вирощування сільськогосподарських культур, в тому числі і сої передбачають інтенсивне використання біологічно активних речовин. Бо у формуванні врожаю насіння сої важливими чинниками є інокуляція насіння та проведення позакоренових обробок рослин в критичні періоди росту і розвитку рослини, саме тому і було передбачено проведення таких досліджень Такий дослід дає можливість визначити та дослідити різницю від застосування біологічно активних речовин за рахунок передпосівної обробки насіння та забезпечить оптимізацію процесів росту, розвитку та формування максимальної продуктивності культури. Також це дасть можливість розробити нові адаптовані до умов регіону елементи технології вирощування сортів.

Дослідження було проведено в 2022 -2023 роках в ґрунтово-кліматичних умовах північно - східного регіону Лісостепу України. Отже різноманіття погодних умов у роки проведення досліджень сприяло отриманню різної по рокам врожайності зерна як сої. Під час проведення досліджень гідротермічні умови вегетаційного періоду сої характеризувалися високою середньомісячною температурою повітря, різкими перепадами температур та недостатньою кількістю опадів. Це свідчить про існування тенденції певної зміни кліматичних характеристик у бік потепління.

При проведенні досліджень використовували сою сорту Сіверка, рекомендовану для вирощування в зоні північного та північно - східного Лісостепу України. У дослідженнях передбачалось вивчення взаємодії двох факторів: А – контроль, без обробки насіння; В – обробка насіння Ризогумін (2 кг/т). Ризогумін – біодобриво, яке застосовується для бактеризації насіння сої з метою поліпшення азотного живлення рослин і підвищення продуктивності культури. До складу препарату входять спеціально підготовлений торф з розмноженими в ньому бактеріальними клітинами двох штамів *Bradyrhizobium japonicum*.

Деякі вчені вважають, що соя свої потреби в азоті може на 60-70% і навіть повністю задовольняти за рахунок симбіотичної азотфіксації. Всі процеси азотфіксації відбуваються в бульбочках на коренях сої, тому для створення оптимального живлення рослин важливо формувати потужний азотфіксуючий апарат та забезпечити інтенсивне його функціонування.

Виявлено, що обробка насіння досліджуваними препаратами поліпшує умови для контакту кореневої системи сої з вірулентними формами ризобій та ряснішого формування на коренях азотфіксуючих бульбочок (табл. 1).

Підрахунок їх кількості по варіанту показало, що більша кількість бульбочок утворилася при обробці насіння ризогуміном у порівнянні з контролем.

Кількість бульбочок у фазі бутонізації була найменша, не залежно від обробки насіння у порівнянні з наступними фазами розвитку рослин. Так, у фазі бутонізації їх кількість на контролі була на рівні 20,2 од./рослину, а при застосуванні ризогуміну їх кількість збільшувалася на 14,6 більша. Так кількість бульбочок при обробці насіння ризогуміном становила 34,8 од./рослину. При цьому слід відмітити, що ця тенденція спостерігалася і в подальших фазах розвитку рослин сої.

**Таблиця 1 – Динаміка кількості (од./рослину) бульбочок на коренях рослин сої залежно від варіанту дослідження, 2022-2023 рр.**

Варіант	Кількість бульбочок, од./роsl.		
	Фаза бутонізації	Фаза цвітіння	Фаза утворення бобів
Контроль	20,2	31,6	39,9
Ризогумін ( 2 кг/т)	34,8	41,7	58,7

Підрахунок у фазі цвітіння показав, що по фактору контроль кількість бульбочок утворювалось в ризосфері кореневої системи рослин на рівні 31,6 од./рослину, на томість обробка насіння ризогуміном збільшувала утворення бульбочок до 41,7 од./рослину, що на 10,1 од./рослину більше порівняно з контролем де насіння перед сівбою не оброблялося. Максимальний показник 58,7 од./роsl. отримано при використанні ризогуміну у фазу утворення бобів, на контролі при цьому їх кількість була на рівні 39,9 од./роsl.

В результаті проведених досліджень встановлено позитивний вплив на формування та динаміку кількості утворення бульбочок на коренях рослин сої сорту Сівєрка від застосування ризогуміну в дозі 2 кг/т. у порівнянні коли насіння не оброблено. Тому рекомендуємо використання біопрепарату Ризогумін для передпосівної обробки насіння, як додатковий технологічний захід.

УДК 633.11

**ДУБОВИК В.І., ДУБОВИК О.О., ЧІЧКАЛО С.М., ШЕВЧЕНКО М.Ф.  
ВИРОБНИЦТВО ЗЕРНА ПШЕНИЦІ У СВІТІ ТА УКРАЇНІ**

Пшениця - одна з найдавніших культур на земній кулі. Археологічні розкопки, всі літературні дані свідчать про те, що її вирощували вже за 5– 6 тис. років до н.е. Пшениця є культурою, яка у світовому масштабі має найбільше продовольче значення. За посівною площею вона займає перше місце в світі серед сільськогосподарських культур.

У 2022/2023 МР сумарний обсяг експорту пшениці на світовому ринку склав 212,9 млн т, що є рекордним показником Перше місце за площею посівів пшениці займає Китай – 30 млн. га; друге – Росія 26,2 млн. га; третє місце – Індія – 25,6 млн.га. При цьому п'ятірка найбільших країн-експортерів пшениці залишилася незмінною, як і найбільший експортер у світі — рф. Якщо коротко характеризувати поточну ситуацію з виробництвом пшениці, то на світовому ринку другий сезон поспіль триває «пшеничний бум». В сезоні 2023/2024 USDA прогнозує черговий рекорд пшениці на рівні — 789,8 млн т.

Частка України у світовому експорті склала 7% — цілком гідний показник у світі. Але при цьому наша країна спустилася з 7 до 10 місця у світі, тобто до рівня 2014/15 МР. Україна входить до першої десятки – 5,6 млн. га. Однак якщо врахувати, що увесь сезон українські аграрії відпрацювали в умовах війни з росією, утримання Україною статусу

одного з десяти найбільших світових виробників пшениці цілком можна зарахувати до головних досягнень 2022/2023 МР.

Валовий збір пшениці в Україні в 2023 році склав 22,41 млн тонн при урожайності 4,76 т/га, рівень урожайності перевищив 2022 рік на 1 679 тис. тонн. В Україні посів пшениці до 90% площі зосереджено у Степу і Лісостепу і близько 10% – на Поліссі та в Карпатах. Лідером стала Одеська область, де аграрії зібрали найбільше пшениці — 2 млн 251 тис. тонн при цьому урожайність була доволі низька на рівні 3,2 тис. тонн. Трійку лідерів разом з Одещиною замкнули Хмельницька область із показником 1 млн 863 тис. тонн при урожайності 6,1 т/га і Дніпропетровська — 1 млн 993 тис. тонн (урожайність 4 т/га). Урожайність пшениці у 2023 році понад 6 тис. тонн вдалося зібрати також у Хмельницькій і Черкаській областях. Найнижчі показники врожайності відмічені на Херсонщині, Запоріжжі і Донеччині — 3 т/га, 3,1 т/га та 3,3 т/га [3]. Наша рідна Сумщина у 2023 році зібрала 944 тис. тонн з урожайністю 5,7 т/га. Якщо порівнювати за рівнем урожайності, то Сумська область займала 3 місце розділивши його разом з Тернопільською областю, яка теж отримала врожайність 5,7 т/га

Якщо говорити і прогнозувати майбутнє України, то в деяких областях України у 2024-му році варто очікувати на загальне зменшення посівних площ під високорослими культурами, в першу чергу такими, як кукурудза та соняшник. Тому слід очікувати незначного збільшення посівних площ ярих культур, а особливо сої та ріпаку, шляхом зменшення посівів кукурудзи та соняшнику, насамперед це пов'язано з розташуванням у прикордонних областях. Так наприклад аграріям, які працюють у прикордонній смузі Сумщини, Сумська обласна військова адміністрація запровадила додаткові тимчасові обмеження, які забороняють засівати поля у прикордонній 5-кілометровій зоні біля кордону з російською федерацією. До цього ще є заборона на висів високорослих сільськогосподарських культур, догляд за ними та збирання врожаю таких культур на відстані 500 метрів навколо фортифікаційних споруд на території Сумської області - про це пише «АрміяInform». Ці обмеження надали з 22 квітня 2024 року до завершення воєнного стану, зокрема на території Сумської області.

УДК 633.854.78:631.559.2

**ДУБОВИК О. О., КУЛИК С.В., ДАНИЛЕНКО М. В.,  
ВАЦУК В.С., МІРОШНІЧЕНКО М. В.  
АСОРТИМЕНТ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ В УКРАЇНІ  
ТА ЇХ АДАПТИВНІСТЬ ДО УМОВ ВИРОЩУВАННЯ**

Соняшник – для українських аграріїв є провідною культурою та головною олійною культурою. В порівнянні з іншими олійними культурами він дає найбільший вихід олії з одиниці площі. За об'ємами вирощування соняшнику Україна є одним із світових лідерів.

Соняшник теплолюбна культура, тому основні його площі зосереджені переважно в південних областях України, за останні роки на рівні 64,8% від площі всіх технічних і 21,0% від площі всіх сільськогосподарських культур. Дещо менші площі припадають на посіви соняшнику в зонах Лісостепу і Південного Степу, зовсім незначні — на Полісся та передгірні райони Карпат. Нині найбільш врожайні й високоолійні сорти та гібриди соняшнику вирощуються лише в теплозабезпечених районах нашої держави. При цьому

близько 90% усього товарного виробництва олійного насіння соняшнику зосереджено в трьох регіонах: Дніпропетровщина, Кіровоградщина і Харківщина.

Плануючи купити насіння соняшнику аграрії повинні обрати серед величезного різноманіття, саме той соняшник, який оптимально підійде до умов вирощування. Та їх кількість у Державному реєстрі сортів рослин України дуже велика. Так наприклад станом на 2019 р. в реєстрі занесено 769 гібридів і сортів соняшнику, а в 2024 році їх уже 1047 штук. Тобто кількість їх за 4 роки збільшилася на 278. Слід зазначити, що лише в 2023 році було занесено до реєстру 112 нових сортів та гібридів соняшнику, а в 2024 році станом на травень вже зареєстровано 15 штук.

Як бачимо, попри війну та негативні явища в економіці країни, селекційні компанії не припиняють свою роботу та створюють на ринок нові адаптовані гібриди з високими показниками. На сьогодні гібриди соняшника можна обрати для конкретної технології. Наприклад є гібриди для класичної технології зі стійкістю до останніх рас вовчку. Або наприклад гібриди соняшнику стійкі до гербіцидів на основі трибенурон-метилу (ExpressSUN) SU-сульфо SUMO) та групи імідазолінонів (Clearfield® та Clearfield® Plus, ІМІ). Також у 2023 році вже з'явилися нові гібриди соняшника, це щось сучасне, що поєднує стійкість одразу до обох вищезгаданих груп гербіцидів (A.I.R.-технологія).

Більшість гібридів, що входить до Реєстру є олійного напрямку використання. На ринку насіння соняшнику працює 85 селекційних установ, з яких 27 — вітчизняні. Частка гібридів української селекції в Реєстрі становить 22,1% від загального показника, з них половина гібридів виведено у співавторстві з іноземними установами. Що стосується купівлі насіння соняшнику аграріями, то лідером ринку залишається Syngenta, яка охоплює 40% ринку. До ТОПу також увійшли Lidea, MAS Seeds та Pioneer.

В асортименті полігонів кожного року фігурує нове, представлене насіння соняшника для вирощування. За результатами полігону на сході України, який були висіяні за класичною технологією в період 25-29 травня 2023 року. Збір соняшника було завершено 1 жовтня. На демонстраційних ділянках було випробувано 27 гібридів. Із них 19 уже відомих і 8 нових. Було виявлено що в п'ятірку найкращих увійшли гібриди : Драган з урожайність на рівні 32,8 ц/га, Раптор 31,5 ц/га, Соляріс ОР 31,4 ц/га, НС Константин ОР 31,4 ц/га, Феном 31,3 ц/га та Гольфстрім 30,6 ц/га. Слід відмітити, що врожайність залікова в перерахунку на 8 % вологості зерна. У інших гібридів полігону врожайність була на порядок нижчою.

УДК 633.1

**ДУБОВИК В.І., ДУБОВИК О.О., СИНЕГУБ В.М.**  
**ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ГІБРИДІВ ЖИТА**  
**ПРИ ВИРОЩУВАННІ В УКРАЇНІ**

Жито — одна з культур, не оцінених українськими аграріями по заслугі, зокрема через нібито низьку рентабельність. Але, при дотриманні необхідних агротехнологій, саме жито дає перспективу отримання високого врожаю на бідних та непридатних для вирощування інших культур землях. Крім того, сучасні гібриди жита, більш стійкі до посухи та зимових холодів.

Ми застали якраз початок жнив. Спекотне сонце, краса колосистого жита, тихе та чисте небо все це спонукало до роздумів про майбутнє селекції на Україні вцілому. На кінець липня — початок серпня постала необхідність у збиранні врожаю зразу багатьох

культур. У господарстві вирішили збирати передусім ті культури, через перестиглість яких був вищий ризик втрати врожаю, проте за гібриди жита від «КВС-УКРАЇНА», господарство не хвилювалося, бо ці гібриди вважаються стійкі до осипання.

Під час ознайомлення з демонстраційними полігонами України, було зауважено, що сере різноманіття є не лише сорти, а і гібриди озимого жита. В демо-ділянках ми для себе відмітили гібриди КВС Бразетто й Гуттіно, та вирішили про них дізнатися більше.

Як зазначає компанія KWS гібриди жита мають відмінності на низку переваг у порівнянні з сортами жита. Гібридне жито – це високотехнологічна культура, яка поєднує в собі всі переваги жита як виду – пластичність, адаптивність, стійкість до хвороб, шкідників і ґрунтово-кліматичних факторів. Разом з тим воно має переваги гетерозисного ефекту, високу врожайність та стабільність. Гібридне жито, на відміну від сортового, містить менше алкінрезорцинів, що роблять жито гірким, тому його можна використовувати в тваринництві. Жито більш зимостійке, ніж інші озимі хліби. Витримує зниження температури на рівні вузла кушіння до мінус 23-25°C. У гібридів жита проблема вирішена за допомогою технології PollenPLUS: рослини виробляють багато пилку, скорочуючи час, необхідний для запліднення. Невелика норма висіву насіння — 80 кг/га. До того ж гібридне жито має високий коефіцієнт кушення: з однієї насінини формується кущ, який має 10 продуктивних пагонів. Завдяки цьому можна компенсувати навіть низьку схожість.

Жито — це перехреснозапилена культура. Для неї дуже важливі погодні умови в період цвітіння. Ще донедавна гібриди озимого жита давали мало пилку, через що часто відбувалось погане запилення, спостерігались череззерниця та ураження ріжками. Існував навіть народний метод штучного запилення, коли між двома тракторами прив'язували канат і протягували його полем. Як наголосив Ігор Давидюк, продакт-менеджер компанії «КВС-УКРАЇНА» - то зараз, із появою гібридів жита з системою Pollen Plus, ситуація змінилась докорінно.

А коли ідуть дощі, то пилок мокрий і погано літає, слабко запилює квітки. Тому в колосі може бути не лише високий відсоток череззерниці, а й ураження ріжками. На даному полі коли жито достигло, ми бачили колоски максимально повні, і ріжок у них немає. Це стосується саме нових гібридів компанії KWS із системою Pollen Plus. Система Pollen Plus — це генетичний захист жита від ураження ріжками. Як пояснив менеджер компанії KWS в період цвітіння старі гібриди жита утворювали мало пилку. За рахунок цього жито погано запилювалось і дуже вражалось ріжками. У 2009 році було знайдено ген, який відповідає за пилкоутворення, та розроблено систему Pollen Plus. Тому нові гібриди, такі, як Бразетто й Гуттіно, швидко запилюють квітку, завдяки чому й попереджають ураження цією хворобою.

Із хворобами на полігоні теж ми не побачили проблем — жодних симптомів на рослинах не виявлено. Про те головна хвороба гібридного озимого жита це бура листові іржа, вона проявляється зазвичай у фазах вихід колоса — прапорцевий листок. Тому перша фунгіцидна обробка проти даної хвороби саме в цей період. Слід застосовувати фунгіцидами азольної групи. Стосовно шкідників, - то найбільшої шкоди можуть завдати трипси. Цього шкідника треба контролювати ще до виходу колоса. У фазі прапорцевого листка до виходу колоса потрібно працювати інсектицидами системної групи, наприклад — фосфорорганічними. Цей захід бажано поєднати з внесенням фунгіцидів.

Хороший стан розвитку посівів і високий біологічний потенціал врожайності ми бачили на полігоні. Обстеження посіву показали, що в середньому у кожному колосі є 19—21 колосок, а густина становить 550—600 колосів на м<sup>2</sup>. Розрахунок показує, що на полі можна сподіватись навіть на урожай у 80—85 ц/га

При вирощуванні в посушливих роках жито витримує добре, адже має потужну й розгалужену кореневу систему. Вона ж дозволяє жити краще використовувати мінеральні добрива й поживні речовини з ґрунту, краще протистояти стресам, хворобам і шкідникам. Тому озиме жито, особливо гібридне, є дуже «вдячною» культурою для агронома. Гібридне жито селекції KWS стрімко входить до сівозміни просунутих й успішних аграріїв та руйнує стереотип відсталого жита для бідних господарств. Все більше гектарів засівається гібридним житом, адже це стійкіша до посухи та зимових холодів культура, що дає більше врожаю з меншим використанням ЗЗР.

УДК 633.15

**ДУБОВИК В.І., СЕВЕРИН Д.С., АРЕХОВС.М., ДУБОВИК .О.О.**  
**МІСЦЕ КУКУРУДЗИ У ВИРОБНИЦТВІ ЗЕРНА НА СУМЩИНІ**

Серед групи зернових вирощування кукурудзи займає важливе місце. Вона є однією із найбільш продуктивних та цінних за біологічними властивостями культур. Кукурудза посідає друге місце серед сільськогосподарських культур у світі після пшениці і за посівними площами, і за рівнем продажів. У 2023 році Україна збільшила експорт гібридного насіння зернових та олійних культур національної та іноземної селекції на \$119,5 млн, що становить у 1,5 рази більше, ніж у 2022 році. В структурі українського експорту насіння зернових та олійних культур частка кукурудзи переважає з 97,4%. Також він підкреслив, що у 2023 році експорт насіння гібридної кукурудзи в Україні вже другий рік поспіль перевищує обсяги його імпорту. У 2023 році насіння вітчизняної та іноземної селекції було експортовано 42,5 тис. т, що є найвищим показником за всю історію незалежності України, згідно з повідомленням ННЦ ІАЕ. Найбільшим імпортером українського насіння кукурудзи була Франція.

Кукурудзу сіяли геть усі сільськогосподарські підприємства області — від великих агрохолдингів до найменших фермерських і селянських господарств. Сумська область відіграє значну роль у вирощуванні та експорті кукурудзи. За результатами Сумського агропромислового комплексу в структурі посівних площ кукурудза в 2023 році займала 34,6 % посівних площ, а це 280,2 тис/га.

Останні роки Сумщина входить до п'ятірки основних «кукурудзяних» областей України — і за урожайністю цієї культури, і за валовим виробництвом зерна. За даними latifundist, станом на березень 2023 року, в трійку з найвищою врожайністю увійшли такі області: Тернопільська з врожайністю 10,6 т/га, Хмельницька 10,5 т/га та Львівська 10,1 т/га відповідно. Сумська область була на 4 місці з 23 областей, при цьому валовий збір області 1824 тис. т/га, урожайність по області на рівні 9,5 т/га. Слід відмітити, що цей показник на 3,7 ц/га більше за 2022 рік. До трійки областей, де культуру зібрано з найнижчою врожайністю увійшли: Херсонська 2,8 т/га (0,16 тис. т з площі 600 га), Запорізька 2,9 т/га (зібрано 14,2 тис. т з площі 4,9 тис. га), Одеська 4,8 т/га (зібрано 467 тис. т з площі 130 тис.га).

У 2024-му варто очікувати на загальне зменшення посівних площ під сільськогосподарські культури. Та слід очікувати незначного збільшення посівних площ сої та ріпаку, шляхом зменшення посівів кукурудзи та соняшнику, насамперед це пов'язано з розташуванням Сумської області. Справа в тому, що аграрії, які працюють у прикордонній смузі Сумщини, опинилися у вкрай важкій ситуації. Їм Сумська обласна військова

адміністрація запровадила додаткові тимчасові обмеження, які забороняють засіювати поля у прикордонній 5-кілометровій зоні біля кордону з російською федерацією. Зокрема, ж ще діє заборона на висів високорослих сільськогосподарських культур, догляд за ними та збирання врожаю таких культур на відстані 500 метрів навколо фортифікаційних споруд на території Сумської області - про це пише «АрміяInfo». Як зазначається, обмеження діють з 22 квітня 2024 року до завершення дії правового режиму воєнного стану на території Сумської області.

Аграрії виступають проти таких заходів і їхня позиція має цілком зрозуміле фінансове обґрунтування. Аграрії це ті люди, які були (до повномасштабного вторгнення) основою економіки області, тому це дуже велика проблема. Як довго «протягнуть» аграрії Сумщини із такими обмеженнями, незрозуміло.

УДК 633.12:635.5

*ДАВИДЕНКО Г.А., САРАНЧА Б.С.*

### **ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ГРЕЧКИ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ І ПРИПОСІВНОГО ВНЕСЕННЯ РІЗНИХ ВИДІВ ДОБРИВ В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВА РОМЕНСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Гречка – цінна круп'яна й медоносна культура, її застосування багатогранне. Вирощують гречку, головним чином, для одержання зерна, з якого виробляють продукт харчування – гречану крупу, що відзначається високою засвоюваністю і добрими смаковими якостями, це робить її незамінною в дитячому та лікувально-дієтичному харчуванні. Гречана крупа містить 12-15% білку, дві третини якого легко засвоюється організмом людини. У складі білку виявлено 18 амінокислот, серед яких найбільше аргініну, лізину, лейцину та інших, що за фізіологічною цінністю наближає його до білку курячого яйця та коров'ячого молока. Із рослин гречки виробляють рутин (вітамін Р), який сприяє зміцненню кровоносної системи людини.

Незважаючи на важливе народногосподарське значення, фактичний обсяг виробництва і заготівлі зерна гречки в даний час не відповідає її потребам. За фізіологічними нормами харчування в рік на душу населення необхідно 7,5 кг крупи гречки. Щоб повністю забезпечити потребу в ній населення України треба вирощувати середні врожаї в межах 14-16 ц/га, фактична ж врожайність набагато нижча (5-10 ц/га).

У сучасному агропромисловому виробництві одним із шляхів зниження антропогенного навантаження на ґрунт є розроблення і удосконалення технологій виробництва та застосування нових видів органо-мінеральних та органічних добрив. Сучасний ринок України насичений новими видами добрив та широким їх асортиментом, композиційним складом і характером використання.

Для своїх досліджень ми використали найпоширеніші та доступніші види добрив вітчизняного виробництва. Так, з групи мінеральних – нітроамофоска, а з органо-мінеральних – "Екогран". Підібрані добрива за вмістом макроелементів рівнозначні.

Отже, наші дослідження вирішують питання технології – взаємодію сорту, способу сівби і припосівного удобрення в процесі формування зернової продуктивності рослин гречки в ґрунтово-кліматичних умовах північно-східної частини Лісостепу України.

Основною метою роботи було дослідити врожайність та якість зерна гречки в залежності від припосівного внесення добрив, способу сівби і встановлення їхніх оптимальних параметрів для сортів, що вивчались.

Дослідження проводились в умовах дослідного поля, яке розташоване на території ТОВ АФ „Довіра 2008” Роменського району Сумської області протягом 2022-2023 років.

Формування продуктивності гречки залежно від сортових особливостей і припосівного внесення різних видів добрив вивчалось в двохфакторному досліді.

Фактор А – сорти: 1. Вікторія (контроль); 2. Зеленоквіткова 90; 3. Роксолана.

Фактор В – види добрив для припосівного внесення: 1. Без добрив (контроль); 2. Нітроамофоска – 100 кг/га; 3. Екогран – 300 кг/га.

У всіх варіантах досліді використовували звичайний рядковий спосіб сівби з шириною міжрядь 15 см, норма висіву – 3,5 млн. схожих насінин на 1 га. Добрива вносились в туках під час сівби. Розміщення варіантів в досліді – рендомізоване. Повторність – триразова. Площа облікової ділянки – 25 м<sup>2</sup>. Попередник – озима пшениця. Польові та лабораторні дослідження виконували у відповідності з вимогами методики дослідної справи.

На основі проведених досліджень зроблено наступні висновки:

1. Найвищу врожайність в середньому за 2022-2023 рр. сформував сорт Зеленоквіткова 90 за припосівного внесення нітроамофоски та органо-мінерального добрива екограну – відповідно 20,0 та 19,5 ц/га, що становить відповідно 111–104% до показників сорту Вікторія (контроль). Найменш врожайною була Роксолана при припосівному удобренні екограном та нітроамофоскою – відповідно 17,9 та 17,4 ц/га, що становить відповідно 96–94% до показників сорту Вікторія (контроль).

2. Найбільшу масу 1000 зерен сформував сорт гречки Роксолана – 33,6-33,8 г за припосівного внесення нітроамофоски і екограну відповідно.

На основі проведених польових і лабораторних досліджень, їхнього аналізу, а також з метою одержання максимальних врожаїв високоякісного зерна з найменшими витратами в умовах ТОВ АФ „Довіра 2008” Роменського району Сумської області рекомендується висівати гречку сорту Зеленоквіткова 90 з припосівним внесенням 100 кг/га мінерального добрива у формі нітроамофоски.

УДК 633.111.1

**КУЛИК А. М., БЕРДІН С.І.**

### **ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ НА ОСНОВНІ АБІОТИЧНІ ФАКТОРИ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ**

На сучасному етапі озима пшениця вирощується за інтенсивними технологіями, які передбачають науковий підхід до оптимізації умов вирощування пшениці на всіх етапах її росту та розвитку, і дозволяють отримати врожайність зерна на рівні світових лідерів продовольчого ринку. До умов, які формують високу продуктивність посівів відносять висів культури після найкращих попередників в оптимальні строки, використання інтенсивних сортів, внесення необхідної кількості добрив під заплановану врожайності та неодмінний комплексний захист рослин від бур'янів, хвороб та шкідників.

Формування врожаю в озимій пшениці починається від початку сходів. Саме якість сходів та пролонгованість періоду осінньої вегетації (яка саме визначається строками висіву)

є чи не самим відповідальним заходом у технологічній схемі вирощування культури. Визначимо ряд факторів, що впливають на строки сівби озимої пшениці.

Першим фактор є попередники. Відомо, що попередники відіграють значну роль у впливу на формування та зростання врожайності озимої пшениці. Для одержання стабільного та високого врожаю культури важливо враховувати біологічну реакцію сорту на умови вирощування, які формуються від післядії попередника. Цінність попередників в першу чергу визначається ґрунтово-кліматичною зоною, рівнем культури землеробства, застосованих заходів захисту, кількістю внесених під попередню культуру добрив. Агрономічна цінність попередників озимої пшениці полягає в здатності забезпечити вологою, яка необхідна рослинам для нормального росту і розвитку, перш за все отримання дружних сходів, доброго розвитку кореневої системи, а також розвиток надземної рослинної маси до відходу в зиму. Попередники озимої пшениці також зумовлюють структурний стан ґрунту, потенціальну забур'яненість посівів.

Одним із найбільш критичних періодів озимої пшениці це зимівля. В цей час для культури створюється значна кількість несприятливих погодних умов, як термічного походження, таких як низька температура, заморозки, відлиги; вологісного – льодяна кірка, вимокання; вітрового – сильні вітри, так і комплексного походження – сніжна кірка, безсніжні зими, миші та т.д. В селекційній практиці для виживання рослин в зимових умовах постійно ведеться робота на формування рослин з підвищеною зимостійкістю. Але зимостійкість озимої пшениці значною мірою визначається фазою, в якій посіви увійшли в зиму.

До інших несприятливих факторів росту і розвитку рослин озимої пшениці, яку теж вирішують в тому числі селекційними методами, це вилягання посівів. Небезпека вилягання полягає в тому, що такі рослини формують, як правило, меншу врожайність, і за певних умов зерно, яке знаходиться в пологих колосках, може прорости. Останнє призведе не лише до зниження якості зерна, а й виключить можливість отримання насінневого матеріалу. Одним із чинників, що може вплинути на це є формування повноцінного стебла залежно від строків висіву.

Також строки висіву впливають на розвиток хвороб, які починаючи з ембріонального періоду супроводжують рослину. Подовженість періоду адаптації рослини в осінній період перед відходом у зиму є дуже важливим з точки зору імунітету рослин.

Однією з важливих адаптивних властивостей рослин озимої пшениці, що забезпечує стабільне одержання високих урожаїв зерна, є стійкість проти несприятливих умов зимівлі. Строки сівби, при яких озимина отримує найбільшу зимостійкість не завжди збігаються зі строками, що рекомендовані для зони вирощування.

Зниження зернової продуктивності в результаті слабкої стійкості до вилягання використовуваних сортів в Україні може досягати 60%.

Інфекційні хвороби пшениці є одним з основних факторів, що призводить до значного зниження врожаю зерна і погіршення його якості. При інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, коли рослини в максимальному обсязі одержують мінеральне живлення при наявності достатньої кількості вологи в ґрунті, одночасно бурхливим розвитком вегетативної маси відбувається значний розвиток збудників найбільш шкідливих грибкових захворювань: бурої іржі, борошнистої роси, корневих гнилий, септоріозу.

Бура іржа є дуже шкідливим захворюванням озимої пшениці. Вона уражує рослини у всі фази їхнього розвитку, має високу екологічну пластичність. Втрати від захворювань бурю іржею значні та в роки епіфітотії можуть досягати 50 – 70%.

Досить шкодочинним фітопатогеном що також лімітує зростання урожайності озимої пшениці, є борошниста роса. Втрати урожаю при ураженні цією хворобою можуть сягати 30%. Найбільш небезпечна вона при підвищених дозах добрив із наявністю вологи

Кореневі гнилі рослин є

УДК 631.8

**МИКИТЧЕНКО С. В.**

## **СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПОКРИВНИХ КУЛЬТУР**

Згідно з останнім переглядом демографічних прогнозів ООН очікується, що населення світу зросте на 34 відсотки з 6,8 мільярда сьогодні до 9,1 мільярда в 2050 році. Відповідно споживання продуктів харчування також має тенденції до зростання

Зазвичай середньостатистичний виробник аграрної продукції шукає способи із підвищення урожайності сільськогосподарських культур шляхом найменшого спротиву застосовуючи мінеральні добрива, що впливають на рівень урожаю у короткостроковій перспективі. В той же час ресурси планети Земля поступово вичерпуються, відбуваються впливи геополітичних криз, що призводить до збільшення ціни на основні види добрив та зменшення пропозиції їх на ринку. Таким чином дедалі складніше стає досягати збільшення рівня урожаю враховуючи тенденції. Відповідно, як рішення, що частково покриває потребу в удобренні в даному разі стає застосування покривних культур.

Сидерати зазвичай обробляються до того, як дозріють відповідними гербіцидами для відмирання біомаси. Опади і температура є основними факторами, які визначають ріст покривних культур і збільшення біомаси. Тому відповідно статистичні середньобагаторічні дані кількості опадів визначають вибір фермерів в усьому світі про використання сидератів у своїх господарствах. У напівпосушливих регіонах, ріст сидератів часто обмежений через низькі та мінливі опади. Деякі дослідження в напівпосушливих регіонах показали, що покривні культури можуть зменшити кількість доступної води та врожайність наступних культур, особливо в посушливі роки. У якості сидератів використовують такі рослини як: гречка, соя, гірчиця, редька, горох, віка, жито, суданська трава, льон олійний, фацелія, конюшина, овес, ріпак, ріпа. Оскільки усі вони володіють своїми особливими морфологічними характеристиками, потрібно детальніше розглянути вплив, що дані рослини можуть здійснювати на екосистему у якості покривних культур.

Найбільш перспективними для умов північно-східного Лісостепу України є використання посівів гречки, гірчиці, редьки, гороху та жита озимого. Так, гречка пригнічує бур'яни та виробляє корисну кількість біомаси за умови достатньо високої температури для швидкого росту. Посів гірчиці на початку серпня швидко відростає і вкривається поверхню ґрунту повністю до приходу зими. Після урожаю гине від заморозків, його залишки захищають ґрунт від ерозії та бур'янів протягом кількох місяців. Посів редьки добре пристосований для виконання багатьох цінних функцій покривних культур - забезпечення ґрунтового покриття, поглинання поживних речовин, пригнічення бур'янів і покращення ущільнення. Використання гороху у якості покривної культури збільшує вміст азоту в ґрунті,

а використання у якості покривної культури жита озимого (за умови належного управління) може покращити динаміку води.

У світовій практиці існує безліч технологічних підходів до вирощування покривних культур. Вони в тій чи іншій мірі відповідають умовам території та агрометеорологічним параметрам конкретного регіону. Однак у кожному конкретному випадку важливо вибрати культури та сорти, що забезпечують найвищі темпи накопичення біомаси та зменшують непродуктивні витрати води із ґрунту.

УДК 633.522:631.52

**ЛИСЕНКО М. О., ВЕРЕЩАГІН І. В.**  
**СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ ТА ЇХ ВПЛИВ НА**  
**УРОЖАЙНІСТЬ КУЛЬТУРИ**

Соняшник – найбільш поширена у виробництві олійна культура, становить значний інтерес. Внаслідок постійно зростаючого попиту як на соняшникову олію, яка використовується в харчовій і технічній промисловостях, так і на відходи переробки насіння – шрот та макуху, як цінні корми для тваринництва, площі вирощування соняшнику в Україні залишаються стабільно високими.

З сільськогосподарських олійного напрямку культур в Україні традиційно більш за все вирощують соняшник, який входить до структури сівозмін природно-кліматичних зон Степу, центрального та східного Лісостепу. Під ним зайнято понад 90 % посівних площ усіх вирощуваних в Україні олійних культур, а основні посіви розміщуються в зоні Степу. Соняшник на теперішній час є і надалі залишиться провідною культурою, яка належить до стратегічних культур сільськогосподарського виробництва України через високу рентабельність виробництва олійного насіння. Але збільшення виробництва соняшнику відбувається за рахунок збільшення посівних площ при низькій врожайності. Тому вкрай необхідно оптимізувати посівні площі під соняшником в різних ґрунтово-кліматичних зонах України та вдосконалювати сортові технології вирощування з метою отримання високих показників урожайності та виходу олії з одиниці площі. Вирішення проблеми виробництва олійних культур тісно пов'язано з удосконаленням агротехнічних прийомів їх вирощування. З появою у виробництві нових сортів та гібридів особливого практичного значення набуває встановлення оптимального рівня мінерального живлення з урахуванням біологічних особливостей та специфічних властивостей.

Сорти і гібриди соняшнику за довжиною вегетаційного періоду діляться на групи: скоростиглі (скс), ранньостиглі (рс), середньостиглі (сс), пізньостиглі (пс). Залежно від еколого-географічної зони та умов року вегетаційний період від сходів до господарської стиглості, у вказаних груп наступний: скоростиглі – 70–100 днів; ранньостиглі – 80–120 днів; середньостиглі – 102–142 дні; пізньостиглі – понад 142 дні. Але залежно від зони, підзони, а також і регіону один і той же сорт або гібрид може істотно змінювати свою характеристику, зокрема, що стосується тривалості періоду вегетації. Причому, різниця між одними і тими ж сортотипами і сортами може становити біля 3-5 днів. Тому, в даний час характеристика гібридів і сортів проводиться в основному з врахуванням державної комісії по сортовипробуванню сільськогосподарських культур, які щорічно публікуються у реєстрі сортів сільськогосподарських культур. Особливо помітний вплив на біосинтез і накопичення олії у насінні соняшника мають атмосферні опади, температура повітря і рівень живлення

окремими елементами протягом їх вегетації. Основні закономірності такі: із збільшенням кількості атмосферних опадів і зниженням температури повітря у період цвітіння рослин, формування і наливання сім'янок підсилюються процеси накопичення жиру. У посушливих умовах спостерігається обернена закономірність, тобто олійність насіння знижується. Вплив посухи визначається одночасним впливом на рослини двох факторів – підвищених температур і супутній їм нестачі вологи.

Однією з передумов отримання високої врожайності соняшнику є підбір гібридів. Підходячи до вибору гібриду соняшнику для посіву потрібно враховувати три технології вирощування даної культури, а саме: класичну технологію, технологію СУМО (гібриди стійкі до сульфоніл-сечовини) та CLEARFIELD технологію (гібриди стійкі до імідазолінонів). Кожна з цих технологій має переваги і недоліки, тому обираючи гібрид потрібно в першу чергу визначитися з технологією, за якою буде вирощуватися соняшник та детально розглянути всі позитивні та негативні фактори, зокрема генетичний потенціал продуктивності гібриду, стійкість до посухи, перезволоження, низьких і високих температур, шкідників та хвороб, осипання насіння і придатність до механізованого збирання.

Класична технологія вирощування соняшнику передбачає використання традиційних гібридів. На сьогодні такі гібриди більш інтенсивні, стабільні, стійкі до несприятливих чинників довкілля та надійні. Вони відзначаються найвищим потенціалом урожайності та найвищою стійкістю до вовчку соняшникового. З падалицею класичного соняшнику простіше боротися у наступних культурах сівоzmіни. Недоліками таких гібридів є обмеження у виборі страхового гербіциду, неможливість застосовувати сульфовмісні (гербіциди групи сульфоніл-сечовин) та ІМІ-препарати (гербіциди імідазолінової групи.). Грунтові гербіциди не завжди ефективні за посушливих умов та вимиваються за надмірних опадів. Також ці гібриди не рекомендовано вирощувати за технології No-till через неефективність ґрунтових гербіцидів.

Технологія СУМО ґрунтується на використанні сульфогібридів. Ця технологія на сьогодні динамічно розвиваються. Її перевагами є низька вартість обробки гербіцидами; широкий спектр дії препаратів на основі сульфоніл-сечовин на дводольні бур'яни; відсутність післядії на наступні культури і контроль падалиці класичного соняшнику. Недоліками технології є неефективність гербіцидів на основі сульфоніл-сечовини до злакових бур'янів; генетичний потенціал таких гібридів нижчий, ніж класичних; вирощування таких гібридів без застосування ґрунтових гербіцидів призводить до зниження врожайності на 10–30%.

Технологія CLEARFIELD дозволяє контролювати широкий спектр дводольних і злакових бур'янів, в тому числі вовчок соняшниковий, падалицю класичного і СУМО-соняшнику. Недоліками технології є післядія гербіцидів на наступні культури в сівоzmіні та втрата урожайності соняшнику без використання ґрунтових гербіцидів; значна падалиця та великі втрати насіння при збиранні, особливо за дощової осені; генетичний потенціал урожайності гібридів нижчий.

Важливим елементом у виробництві соняшнику є визначення технології, за якою буде вирощуватися культура. Інтенсивні гібриди дуже вимогливі до технології вирощування, зокрема до повноцінного удобрення мінеральними добривами та інтенсивного гербіцидного захисту з якісним обробітком ґрунту. Тому при вирощуванні інтенсивних гібридів за ощадливою технологією відбуватиметься зниження урожайності насіння порівняно з пластичним гібридом. При виборі гібриду соняшнику потрібно враховувати

попередник, а також наступну культуру, яка буде вирощуватися після соняшнику; кількість внесених добрив; вид основної обробки ґрунту; можливість застосування фунгіцидів та внесення препаратів листового підживлення. В органічному землеробстві слід відбирати гібриди, які швидше розвиваються на ранніх стадіях проростання, що посилює конкуренцію рослин з бур'янами та несприятливими чинниками довкілля. При порушенні сівозміни за вирощування соняшнику виникає необхідність у додатковому внесенні мінеральних добрив, пестицидів, що посилює агрохімічне навантаження на агроєкосистему. Повертатися в сівозміну соняшник має не частіше ніж через 5–7 років. Причинами цього є хвороби, що передаються через різні види рослин: редьку, гірчицю, ріпак (в тому числі сидерати), а також сою, горох, нут та інші зернобобові культури. Не рекомендується сіяти соняшник після цукрових буряків, які також сильно висушують ґрунт. У структурі посівних площ соняшник має займати 10–12%.

Коренева система соняшнику добре розгалужена і проникає на глибину до 3 метрів, що сильно висушує ґрунт. Після збору врожаю запас вологи в ґрунті відновлюється через два – три роки. Саме тому на полях, де планується вирощувати соняшник, ретельно підбирають як попередні, так і наступні культури. Найкращі попередники для вирощування соняшнику – це зернові, зернобобові, картопля. Найкраще соняшник росте і розвивається на чорноземних та каштанових ґрунтах. Несприятливими для його вирощування є піщані, важкі глинисті та суглинкові ґрунти з високим вмістом вапна, а також лужні та сильно заболочені ґрунти.

Соняшник толерантний до кислих ґрунтів і може рости при рН 5,0, проте оптимальна кислотність ґрунту для нього є рН 5,7–7,0. Для органічного вирощування соняшнику найкраще підходить добре аерований ґрунт середньої щільності.

Соняшник – культура з глибокою кореневою системою, тому ґрунт під його посіви має бути глибоко розпушеним і не ущільненим. Слід також уникати посівів соняшнику на схилах, що провокує розвиток ерозійних процесів ґрунту. Технології підготовки ґрунту під посів соняшнику можна поділити на класичні та сучасні. Класичний обробіток ґрунту включає оранку, чизелювання та культивування, сучасні методи – це нульовий обробіток (No-till), смуговий обробіток (Strip-till) або мілкий обробіток (Mini-till). Висівають соняшник у середньоранні строки. Перевагами ранніх строків посіву є високі запаси вологи в ґрунті та відсутність бур'янів. Проте недоліками є довгий період від посіву до сходів та можливий температурний стрес. Мінімальна температура проростання соняшнику на глибині загортання становить 3–6 °С. При такій температурі соняшник сходить понад 20 днів. Ослаблені посіви сильніше уражаються хворобами та відстають у рості. Також за раннього посіву неефективне застосування ґрунтових гербіцидів.

УДК 633.15:631.53.048

**НАУМОВ О. В., ОНИЧКО В. І.**

### **РЕАКЦІЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ НА ЗМІНУ ГУСТОТИ ПОСІВУ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Досліди, проведені на базі Дніпровського сільськогосподарського інституту Національної академії наук, показали, що максимальна врожайність кукурудзи отримали при густоті 50 тис. шт./га у ранніх і середньоранніх гібридів, 40 тис. шт./га у середньостиглих.

Згідно з польовими дослідженнями, проведеними в Луганській області, найвища норма посіву кукурудзи становила 60-80 тис.шт./га, що гарантувало максимальну врожайність в середньому на рівні 9,6 т/га.

В рекомендаціях Інституту зернового господарства степової зони Національної академії наук, оптимальна густина стояння кукурудзи в несприятливих умовах становить 40-50 тис./га для ранніх і 30-35 тис./га для гібридів середньостиглих гібридів. Інші дослідники вважають, що 40-50 тис.шт./га-це оптимальний рівень загущення, для врожаю в несприятливих умовах.

2009-2012рр. на базі земель Луганського національного університету імені Тараса Шевченка та приватного підприємства "Агробутове" в помірно посушливій зоні Північного Степу України, показало подальше загущення посівів до 60-80 тис./га знизило врожайність культури.

Дослідження, проведене на базі ФГ ШайденкоТ.А. та ТОВ "Авіс Укragen", проходило в районах Сумської області та Байер Арена Лубни Полтавської області. Слід зазначити, що райони, в яких проводилося дослідження, істотно відрізнялися за кількістю опадів. Так, у Полтавській області опадів випало на 60 мм більше, ніж у Сумській-з 3 по 9 місяці до 377 мм. Враховуючи це, можна стверджувати, що умови Полтавської області були менш стресовими для вирощування кукурудзи.

В умовах "Байер Арени" (Полтавська область) посіви гібридів кукурудзи зі зниженою щільністю посіву показали найкращі результати. Більш висока врожайність була тримана при густоті посіву 65 тис. рослин/га, де врожайність була в розрізі гібридів: ДКС 3805(FAO280)-10,94 т/га, ДКС 3710(FAO290)-10,03 т/га, ДКС 4109(FAO320) -10,73 т/га. Урожайність гібридів з густотою 55 і 75 тис. рослин/га склала ДКС 3805(fFAO280)-9,19 та 10,02 т/га, ДКС 3710(FAO290) -10,02 та 9,86 т/га, ДКС 4109(FAO320)-9,03 та 10,26 т/га відповідно. І навіть у досліджуваних гібридах з підвищеними нормами мінерального живлення було відзначено збільшення врожайності зерна в розрізі гібридів, але тенденція густоти посіву не змінилася і на ділянках 65 тис. /га.

В Сумській області були отримано дещо інші результати по врожайності гібридів при різній щільності посіву. Однією з основних причин є значна кількість опадів у Сумській області, яка була вищою за середньо річну норму. В таких умовах рослини кукурудзи отримали вологу в критичний період вегетації, тобто під час цвітіння і наливу зерна, і в посівах з більш високою густотою посіви рослини формували більш високий урожай.

Таким чином, ми отримали найвищий рівень врожайності при густоті 70 тис. рослин/га. Завдяки густоті цих ділянок рослини кукурудзи були отримані наступні показники: ТОВ "Авіс Укragen" – ДКС 3805(FAO280)-12,67 т/га, ДКС 3710(FAO290) -11,22 т/га, ДКС 4598(FAO360)-13,31 т/га. з сортами з щільністю посіву 60 тис./га і 50 тис/га була отримана дещо нижча врожайність зерна. Урожай на га: ДКС 3805(FAO280) -11,86 і 11,74 т/га відповідно, ДКС 3710(FAO290)-10,90 і 10,76 т/га відповідно, ДКС 4598(FAO360)-13,01 і 12,37 т/га відповідно. ФГ ШайденкоТ.О. врожайність зерна була в умовах гібридних варіантів з густотою ДКС 3805(FAO280)-10,91 т/га, ДКС 3710(FAO290)-9,99 т/га, ДКС 3972(FAO320)-10,70 т/га і ДКС 3939(FAO320)-10,58 т/га. дещо нижчими показниками були при густоті висіву 60 тис.шт./га: ДКС 3805(FAO 280)-10,85 т/га, 3710(FAO 290)-9,89 т/га, ДКС 3972(FAO320)--11,50 т/га, ДКС 3939(FAO 320)-10,16 т/га.

У всіх вивчених нами гібридів кукурудзи виявилось, що при низькій нормі висіву кількість початків у рослинах було трохи вище за норми висіву 60 тис./га. але при нестачі

вологи спостерігалось їх опадання на різних етапах вегетації. Тому кількість початків при закладці регулювалася в залежності від умов зволоження.

Таким чином, при формуванні густоти посіву кукурудзи необхідно врахувати особливості агроклімату регіону вирощування, характеристики та групи стиглості гібрида, а також систему живлення.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Оничко В. І., Штукін М. О. Оптимальні строки сівби гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах північно-східного Лісостепу України. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агронія і біологія. 2016. Вип. 2. С. 214–218.
2. Пащенко Ю. М., Андрієнко А. Л. Густота стояння рослин гібридів кукурудзи в умовах північного Степу України. Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. 2003. № 21–22. С. 20–24.
3. Лихочвор В. В. Практичні поради з вирощування зернових та зернобобових культур в умовах Західної України. Львів: НВФ Українські технології, 2001. 128 с.
4. Schnable P.S., Swanson-Wagner R.A. Heterosis. Handbook of maize: Its biology. N.Y: Springer Science+Business Media, 2009. P. 457–467.

УДК 633.2.031

**ОНИЧКО Т. О., СУМЧЕНКО С. Ю.**

### **ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВСУМІШОК В УМОВАХ ТОВ АФ «РОДИНА» СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Завдяки тому, що в Україні близько 800 мільйонів гектарів орних земель було виведено з-під інтенсивного пасовищного землеробства, наука і практика взяли на себе завдання відновлення трав'яного покриву в якості основної основи для виробництва пасовищ, збереження і поліпшення екологічного стану навколишнього середовища. Тому розробка і реалізація ефективних заходів, які можуть оптимізувати структуру сільськогосподарських культур і запобігти інтенсивному розвитку несприятливих процесів, важливі для збереження природи в сільськогосподарському ландшафті, підвищення ефективної родючості ґрунтів, збільшення виробництва найдешевшого трав'яного корму і значного підвищення його якості.

Незважаючи на дослідження з розробки заходів щодо відновлення пасовищної рослинності на орних землях та ефективного використання бобових як найдешевшого джерела біологічного азоту, багато важливих питань до недавнього часу залишалися недостатньо вивченими (Сайко В.Ф., Боговін А.В., Макаренко П.С., Кутузова А.А., Ярмолюк М.Т., Кургак В.Г. та ін.). Зокрема, що стосується екологічних умов Лісостепової зони, експериментальних даних занадто мало, щоб можна було визначити особливості формування видових структур газонних насаджень з різним співвідношенням зернових і бобових компонентів в суміші для визначення впливу на родючість земель, якість кормів, родючість ґрунтів і витрати енергії. До останнього часу практично відсутні дані про вплив травосумішок з різним співвідношенням в них компонентів на особливості формування еколого-біологічної структури сіяних фітоценозів. Все це істотно стримує розробку

ефективних заходів створення високопродуктивних сталих з прогнозованою якістю лучних травостоїв за тривалого їх використання.

Продуктивність - це узагальнений показник, який є основним показником для оцінки конкретних технічних показників та визначення економічної та енергетичної ефективності [1]. Основними факторами, що визначають врожайність, є характеристики ґрунту, поживні речовини, клімат, агротехніка та сорти. У той же час рослинні організми і ґрунтові об'єкти вважаються найбільш тісно пов'язаними з усіма компонентами агроecosystem, тобто продуктивність рослин базується на взаємодії основних обмінних процесів речовин і енергії в ґрунті і рослинах. І як результат, рослини зберігають і відповідно розподіляють сонячну енергію за допомогою фотосинтезу, забезпечуючи оптимальний баланс азоту та вуглецю в агроecosystemах [2].

Продуктивність рослин залежить, перш за все, від правильно підібраних компонентів, особливо представників двох родин (злакові і бобові), і їх співвідношення в суміші трав. Вибираючи трави для використання на сінокоші або пасовищі, необхідно враховувати весь комплекс біологічних і господарських особливостей.

Як правило, газонна суміш дає більш високі врожаї, ніж чисті культури. Забур'яненість змішаних посівів багаторічних трав значно нижча, вони більш ефективно і повніше використовують поживні речовини ґрунту. При цьому більший вміст білків в бобових і вуглеводів в злакових обумовлює бажане їх поєднання в кормі, підвищує його поїдання, перетравлення і поживність [3].

Порівняльне вивчення продуктивності злакових, бобових та бобово-злакових травосумішок показало високу ефективність бобових трав у складі сіяних ценозів лише в перші три роки життя травосумішок.

Включення бобових трав до складу травосумішок в середньому за перші три роки користування травосумішками підвищило продуктивність сіяних ценозів порівняно зі злаковим травостоєм за збором сухої речовини майже в 3 рази.

Так, найбільшу урожайність забезпечила бобово-злакова сумішка з включенням бобових на 50%, де вихід з 1 га сухої речовини був отриманий 5,90 т/га.

На другому місці була бобово-злакова сумішка з включенням бобових на 75%, яка за виходом з 1 га сухої речовини поступалась бобово-злаковій сумішці з насиченням бобовим компонентом на 50% на 0,16 т або на 2,7%. Травосумішка з насиченням бобовим компонентом на 25% в середньому за п'ять років користування забезпечила вихід сухої речовини на 7,1% нижчий за травостій однакового співвідношення злакових і бобових компонентів. Урожайність травостою з люцерни посівної та конюшини лучної була меншою на 0,51-0,93 т/га сухої речовини або на 9,3-15,8 % порівняно до бобово-злакових сумішок.

Незважаючи на те, що на злаковому ценозі протягом 2021-2023 рр. спостерігався більш рівномірний збір врожаю сухої речовини, в середньому за досліджувані роки на даному ценозі отримано таку ж урожайність, як і за бобового травостою.

Урожайність травосумішок істотно змінювалась за роками користування, що обумовлено в основному зміною ботанічного складу. Найвищу продуктивність одержано на 2-му році користування травостоями, коли в них було найбільше бобових трав. У цьому році вихід з 1 га сухої речовини за всіх варіантів травосумішок був більшим на 5-60% порівняно з першим роком користування, на 27-58% порівняно з третім роком, на 26-62% - порівняно з четвертим і на 24-71% - порівняно з п'ятим роком. Найбільш стабільною продуктивністю за роками користування характеризувався злаковий травостій, завдяки стокосолу безостого. Незважаючи на те, що урожайність на бобово-злакових ценозах за роками користування

знижувалась, вихід з 1 га сухої речовини на ценозі з співвідношенням злакового і бобового компоненту 1:1 за досліджувані роки залишалась високою.

На відміну від злакового травостою, вже на третьому році користування різко знизилась продуктивність бобового та бобово-злакових травостоїв у 1,5-2,5 рази. Таке різке зниження продуктивності у 3-му році і наступне зниження на 4-му році користування травостоїв пов'язано із істотним зниженням кількості люцерни посівної та повним випадінням із травостою конюшини лучної, що обумовлено не тільки посушливими умовами другої половини року, а й біологічними особливостями конюшини лучної, коротким її довголіттям. Травостої з вихідним насиченням бобовим компонентом на 50 і 75% на третьому році користування за рівнем продуктивності ненабагато переважали і наближалися до злакового ценозу, а на четвертому році вони були на рівні злакового.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Огієнко Н. І. Вплив багаторічних трав на родючість ґрунту // Матеріали науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів «Новітні технології виробництва конкурентоспроможної продукції рослинництва. Чабани. – К.: ЕКМО, 2005. – С.20-21.
2. Тараріко Ю.О. Формування сталих агроєкосистем: теорія і практика. – К.: Аграрна наука, 2005. – 508 с.
3. Боговін А.В., Дудник С.В., Пташник М.М. Закономірності формування спонтанно-відновлюваних трав'янистих ценозів // Зб. наук. праць ІЗ УААН. – К.: ЕКМО, 2003. – Вип. 4. – С. 3-21.

УДК 633.1:631.526.32

### **ОНИЧКО В. І., ВОЛОЩУК І. Д., СТАРЧЕНКО Р. М. РОЛЬ СОРТУ У ПІДВИЩЕННІ ВРОЖАЙНОСТІ ЖИТА ОЗИМОГО В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Одним із головних факторів підвищення врожайності сільськогосподарських культур є вибір сорту чи гібриду. Жито озиме відноситься до цінної зернової культури, зерно якої використовується як для випікання хліба, так і для отримання етилового спирту класу люкс і альфа. Поряд з цим значні площі даної культури використовуються на зелений корм як у чистому вигляді так і у сумішках із іншими культурами[1]. Озиме жито - це культура, яка протягом століть забезпечувала правильне харчування багатьох країн світу.

В Україні озиме жито займає 2-е місце за важливістю після пшениці. Харчова цінність визначається значним вмістом у зерні білка (12,8%) і вуглеводів (69,1%) [2]. Жито краще адаптується до ґрунтів з нижчою природною родючістю, ніж інші культури. Біологічна особливість цієї культури полягає в тому, що рослини жита краще використовують вологу з ґрунту восени і ранньою весною, ніж ярі зернові, і більш стійкіші до літньої посухи.

Площі сівби жита озимого в Україні в останні роки мають тенденцію до скорочення. За період з 2010 по 2019 рр. посівні площі під житом в Україні скоротились на 59%. Так, у 2010 році житом в Україні було засіяно 287,6 тис. га. До 2019 року площі посіву культури скоротились на 170,8 тис. га - до 116,8 тис. га. У розрізі областей за звітний період найбільше скорочення площ зафіксовано у господарствах Чернігівської (-37,6 тис. га), Житомирської (-26,1 тис. га) та Сумської (-17,8 тис. га) областей. Лідерами з вирощування цієї культури є Волинська, Житомирська, Чернігівська, Рівненська, Київська, Львівська і Сумська області (рис.1).

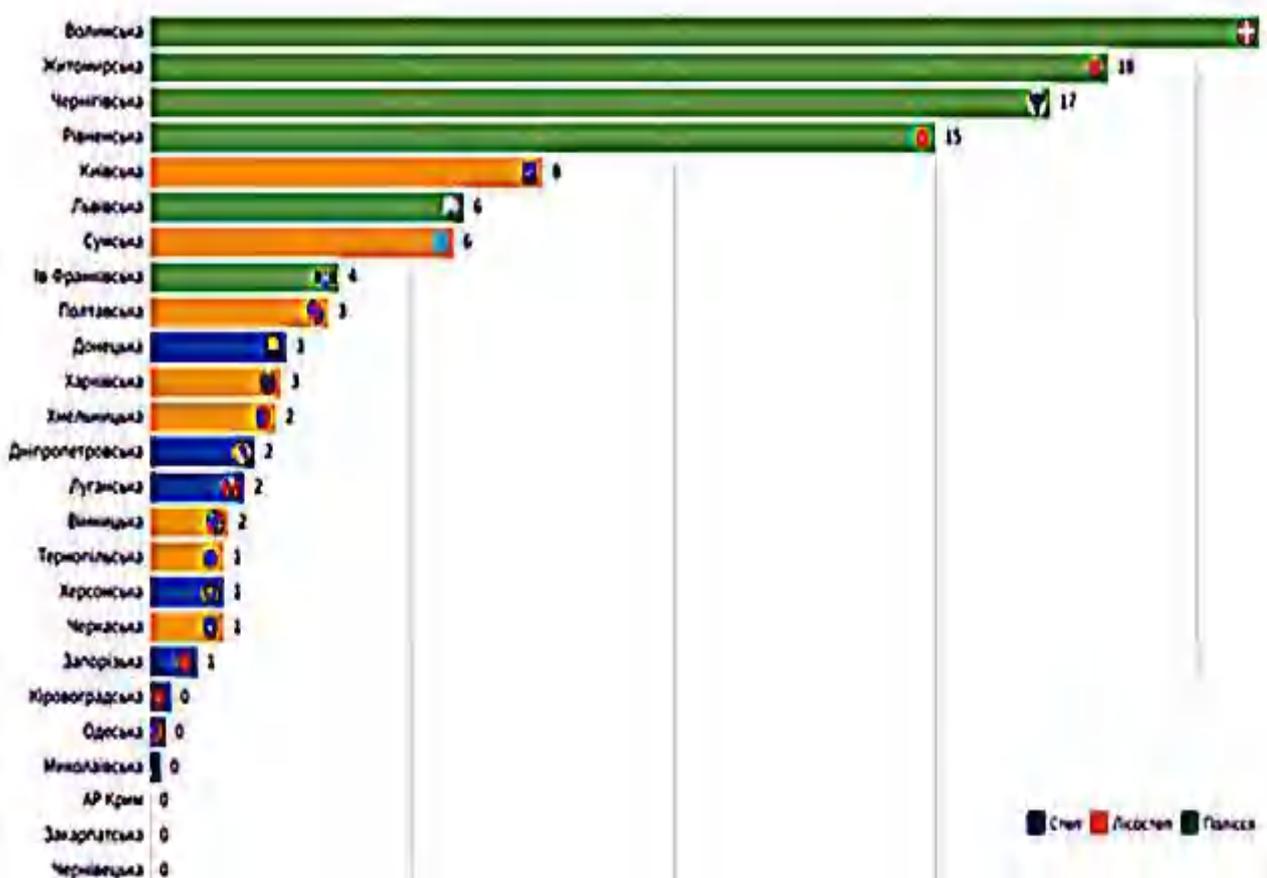


Рис. 1. Посівні площі під житом озимим у розрізі областей України, 2020 р., тис./га

Зменшення посівних площ під житом не виправдано, особливо в сучасних умовах, оскільки це один з резервів, який покращує структуру посівних площ серед зернових культур і збільшує загальний урожай зерна за рахунок введення у виробництво нових сортів і гібридів.

Сучасним сортам і гібридам жита властива вища врожайність, стійкість до вилягання, менша ураженість хворобами. Вони мають достатньо високі шанси перевершити за врожайністю пшеницю озиму за нижчої інтенсивності обробітку [3]. Крім того, перевагами жита озимого є:

- висока зимостійкість (критична температура вимерзання у жита на 4-5 С нижча ніж у пшениці). На відміну від пшениці жито менше страждає від весняних морозів та жорстких умов перезимівлі;

- менша вибагливість до умов вирощування завдяки міцній кореневій системі, яка спроможна засвоювати важкорозчинні речовини, що забезпечує високу стабільність урожаю;

- менша чутливість до кореневих гнилей, нематод, неуразливість твердою та летючою сажкою дають певні переваги при вирощуванні жита в насичених зернових сівозмінах. Жито є добрим попередником для інших культур на всіх типах ґрунтів через низькі витрати добрив, насіння, засобів захисту рослин;

- більш висока посухостійкість. За рахунок більш раннього відновлення вегетації рослини жита встигають засвоїти вологу, яка утворюється після танення снігу, та сформувати міцну розгалужену кореневу систему, яка проникає на глибину до 150 см в ґрунт та спроможна засвоювати вологу з більш низьких шарів ґрунту.

Сучасним і перспективним методом створення сортів й гібридів є лінійна, гетерозисна селекція. Першовідкривачами цього напрямку в селекції жита є науковці з Німеччини. В Західній Європі більше 70 % площ займають гібриди, і з кожним роком їх частка тільки зростає, витісняючи традиційні сорти [4].

В Україні дослідження зі створення гібридів жита озимого ведуться в незначних обсягах – отримано лише три гібриди, які пройшли Державне сортовипробування і занесені до Реєстру сортів рослин України. Селекціонерами Інституту рослинництва імені В. Я. Юр'єва створено гібриди – Первісток F1, Слобожанець F1, Юр'ївець F1. Гібридне жито за генетичною суттю є рослиною нового типу, створеною на основі стерильних і фертильних ліній з високою загальною та специфічною комбінаційною здатністю, при схрещуванні яких спостерігається високий рівень гетерозису за всіма ознаками продуктивності [5].

Сорт чи гібрид з комплексною стійкістю може дати приріст урожаю від 1,0 до 1,5 т/га умовних зернових одиниць без застосування засобів захисту, тобто дешеву продукцію. Їх потенціал реалізується повною мірою, коли агротехніка вирощування відповідає біологічним властивостям, забезпечуючи потенційну врожайність 7–10 т/га, є зимо- і посухостійкий, добре реагує на високий агрофон, стійкий проти ураження хворобами і вилягання [6]. Підвищити стійкість польових культур проти несприятливих чинників можна, застосовуючи науково-обґрунтовані агротехнічні заходи. Але в екстремальних погодних умовах (надмірні опади під час дозрівання зерна, посуха, холодні зими) вирішальна роль належить стійким сортам.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Костюкевич Т. К., Бортник М. В. Оцінка мінливості врожайності жита озимого в умовах Хмельницької області. Сільськогосподарські науки. 2018. С. 83–85.
2. Журавель С. В. Сучасні органічні технології вирощування жита озимого в короткоротаційній сівозміні зони Полісся. Sciences of Europe. No 109. 2023. С. 4. DOI: 10.5281/zenodo.7560267
3. Інститут рослинництва імені В. Я. Юр'єва. Озиме жито URL: <https://yuriev.com.ua/ua/katalog-produkcii/katalog/zhito-ozime> (дата звернення 20.05.2024).
4. Кордін О., Дворнік-Ласковські В. Озиме жито – майбутнє за гібридами // Агроном. №3. 2009. С. 116-119.
5. Корнеєва М. О., Мазур З. О. Екологічно-генетична характеристика кращих ЧС гібридів озимого жита // Цукрові буряки. 2010. № 3. С. 6-7.
6. Збірник наукових праць Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннезнавства та сортовивчення / ред. Соколов В. М. – 2005. Вип. 7 (47). 139 с.

УДК 635.652/654:631.558.3

**ПАРФЕНЮК О. О., ТРУШ С. Г., БАЛАНЮК Л. О.**

#### **ВПЛИВ СПОСОБІВ ТА ГУСТОТИ РОСЛИН НА ІНДИВІДУАЛЬНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Вирощування і споживання квасолі в останні роки набуло широкого розповсюдження. Особлива роль квасолі звичайної у розв'язанні білкової проблеми для людей визначається, насамперед, високим вмістом сирого білка (22–27 %) та наявністю значної кількості незамінних амінокислот з високою засвоюваністю та іншими якісними показниками. Квасоля є одним з найкращих джерел високоякісного, збалансованого за амінокислотним складом,

економічно дешевого та екологічно чистого білка. Тому, вона широко використовується для харчових цілей.

Клімат у світі продовжує змінюватися доволі швидкими темпами, що в свою чергу збільшує ризики сільськогосподарського виробництва. Тому, наразі постає необхідність модернізації традиційної моделі аграрного виробництва з урахуванням глобальних кліматичних змін. Врахування місцевих кліматичних особливостей регіону дає змогу зменшити негативний вплив несприятливих явищ навколишнього середовища та максимально використати генетичний потенціал культури.

Для ефективного використання біологічного потенціалу сортів квасолі за кліматичних змін в зоні Лісостепу, важливого значення набуває розроблення та впровадження у виробництво адаптивної технології вирощування культури. Всебічне вивчення агробіологічних особливостей та технології вирощування квасолі звичайної є умовою отримання високих показників продуктивності та збільшення виробництва зерна.

Разом з тим конкуренція бобових рослин з іншими важливими сільськогосподарськими культурами за посівні площі та зростаючий стресорний тиск не дозволяють істотно збільшувати їх виробництво. Єдиним виходом є вдосконалення стратегій їх вирощування, які б дозволяли повною мірою враховувати всі шляхи досягнення максимального кількісного та якісного результату за оптимального поєднання генетичного потенціалу рослин, кліматичних умов та агротехнічних прийомів вирощування.

Оптимальне просторове та кількісне розміщення рослин на площі, що обумовлюється як способом сівби, так і густотою рослин, є важливим елементом технології вирощування, який підвищує зернову продуктивність рослин.

Метою досліджень було вивчення впливу способів сівби, густоти насаджень та генотипу сорту на процеси формування продуктивності квасолі звичайної за кліматичних змін в Лісостепу України.

Дослідження проведено на Дослідній станції тютюництва ННЦ «ІЗ НААН» впродовж 2021–2023 рр. Для досліджень використано вітчизняні сорти квасолі звичайної Мавка і Панна селекції ННЦ «Інститут землеробства НААН». Використовуючи ситуативні погодні умови сівбу квасолі звичайної сортів Мавка і Панна проводили в II декаді травня. Застосовано широкорядний (міжряддя 45 см) та звичайний рядковий (міжряддя 15 см) способи сівби з густотою насаджень 350, 450 та 650, 750 тис. шт/га, відповідно.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем опідзолений з вмістом гумусу в орному шарі (0–30 см) – 3,31 %. Площа посівної ділянки 10 м<sup>2</sup>, облікової ділянки – 8 м<sup>2</sup>, повторність – триразова. Дослідження з технології вирощування квасолі звичайної виконувалися відповідно до загальноприйнятих методик.

Дослідна станція тютюництва ННЦ "ІЗ НААН" розміщена в зоні нестійкого зволоження. Середня кількість опадів за рік становить 470–490 мм, яких на період з температурою вище +10 °С припадає 300–310 мм. За кліматичних змін в зоні Лісостепу складнощі сільськогосподарського виробництва проявляються в тому, що немає гарантованого щорічного достатнього зволоження, а ресурси тепла бувають значно більшими від потреб рослин.

За результатами досліджень елементів продуктивності рослин квасолі звичайної встановлено, що на широкорядних посівах кількість бобів з рослини в сорту Мавка варіювала в межах 20,7–20,8 шт, у сорту Панна – 17,0–19,8 шт. На звичайних посівах ці показники становили 15,3–17,9 шт. і 12,7–13,9 шт, відповідно. Найвища кількість насіння у бобі спостерігалася за широкорядного посіву з густотою рослин 450 тис. шт/га, найнижча –

при звичайному рядковому способі з густотою рослин 750 тис. шт/га (6,3 шт. і 5,5 шт. у сорту Мавка, 4,8 шт. і 4,4 шт. у сорту Панна, відповідно).

Кількість насінин з рослини в сорту Мавка була більшою, порівняно з сортом Панна. Середні показники варіювали в межах 84,0–87,6 шт. і 54,3–59,3 шт, відповідно. Це насамперед обумовлено генотиповими особливостями сортів (габітусом рослин, розмірами бобів і насіння) та їх адаптивним потенціалом до кліматичних змін у Лісостепу. Показники кількості насінин з рослини за широкорядного способу сівби переважали відповідні значення звичайного рядкового. Так, у сорту Мавка вони становили 94,1–99,5 шт. та 72,6–84,2 шт, у сорту Панна – 66,9–76,5 шт. та 43,5–50,3 шт, відповідно. Найбільша кількість насінин з рослини спостерігалася у сорту Мавка у варіанті широкорядного посіву (99,5 шт.) з густотою насаджень 350 тис. шт/га. Найменша кількість насінин (43,5 шт.) була в сорту Панна за звичайного рядкового способу сівби (750 тис. шт/га). Найбільш істотний вплив на прояв цієї ознаки мали генотип сорту та густина насаджень. Зі збільшенням густоти насаджень показник кількості насінин з рослини знижувався.

Більша маса насінин з рослини за обома сортами спостерігалася на широкорядних посівах. Цей показник варіював у межах 20,0–21,3 г у сорту Мавка та 19,3–23,7 г у сорту Панна. Найбільша маса насіння з рослини була у сортів Мавка і Панна за широкорядного посіву з густотою насаджень 350 і 450 тис. шт/га (21,3 г і 23,7 г, відповідно). За звичайного способу сівби індивідуальна продуктивність рослин була нижчою. Найнижча маса насіння зерен з рослини була на посівах з густотою насаджень 750 тис. шт/га. Установлено істотний вплив генотипу сорту, способу сівби і густоти насаджень на прояв цієї ознаки. Маса 1000 насінин за широкорядного посіву характеризувалася вищими показниками (212–217 г у сорту Мавка, сорту Панна 329–341 г).

Найбільша врожайність зерна квасолі звичайної в агрокліматичних умовах зони Лісостепу була за широкорядного способу сівби з густотою насаджень 450 тис. шт/га (3,51 т/га у сорту Мавка, 3,29 т/га у сорту Панна). За звичайного способу сівби найвищу врожайність зерна квасолі одержано за густоти насаджень 750 тис. шт/га (в сорту Мавка – 2,58 т/га за першого, сорту Панна – 2,42 т/га).

Отже, способи сівби і густина посіву мають істотний вплив на елементи продуктивності квасолі звичайної. Вища продуктивність квасолі звичайної спостерігалася за використання широкорядного способу сівби. Найвищу врожайність отримано у варіанті з густотою рослин 450 тис.шт/га.

УДК 633.12

**СТРАХОЛІС І.М., САВУСТЯНЕНКО В. М., БЕРДІН С.І.**  
**СТРУКТУРА ПОСІВНИХ ПЛОЩ, ЯК ТЕХНОЛОГІЧНИЙ**  
**АСПЕКТ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ В УМОВАХ**  
**ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Гречка, як сільськогосподарська культура, має велику історію. На території України вона стала відома ще на початку християнської ери, а, починаючи з XVI століття, вже була широко поширена. З впровадженням більш прибуткових культур її посіви скорочувалися. Якщо в 1870-1874 роках у східній частині країни посіви гречки становили 7,4% від усієї посівної площі, то 1915 року вони зменшилися до 2,9%, у 1955-1960 роках становили 1,6%, у 2000-2005 роках - 1,8%. Скорочення посівів гречки пов'язується і з отриманням меншої

врожайності, ніж інших зернових культур. Воно обумовлюється ще розміщенням її посівів на малородючих ділянках. За останні 50 років урожайність гречки коливалася від 3,0 до 8,2 ц/га, і зростання її відзначається слабке через недотримання окремих елементів технології обробітку. Якщо 1965 року врожайність гречки становила 4,7 ц/га, то 1996-2003 роки - 6,1 ц/га.

Біологічні особливості гречки відрізняються підвищеними вимогами до умов живлення, забезпеченості вологою, повітрям, теплом. Гречка віддає перевагу легким суглинистим і супіщаним ґрунтам, що швидко прогриваються, добре еродовані, достатньо забезпечені поживними речовинами та вологою, зі слабокислою і нейтральною реакцією. Вона ефективно використовує післядію добрив, внесених під попередню культуру.

Ґрунтово-кліматичні умови Сумської області, розташованої в північно-східній зоні Лісостепу, з достатньою кількістю сонячного сьйва, тепла, опадів і розмаїттям ґрунтів сприятливі для вирощування багатьох цінних культур, у тому числі й гречки. До якості ґрунтів області слід віднести те, що вони мають високу буферність, сприяють утриманню вологи під час посухи, і дають змогу отримувати добрі врожаї в посушливі роки. Разом з цим, в цій зоні оптимальні умови за температурою повітря та вологістю ґрунту для гречки складаються в липні, в період цвітіння - плодоутворення, що важливо для формування найбільшої кількості її плодів.

У 2004-2009 роках гречку в області вирощували на площі 52,6-57,1 тис. га, що становило 4,9-5,5% у структурі посівів і 6,2-8,8% від зернових. Однак із валового збору зерна, що становить у середньому за останнє десятиріччя рр. 1463,1 тис. тонн в рік, на частку гречки припадало 2,4%, середня врожайність відзначалась на рівні 10,2 ц/га.

Розробки науки та практики передового рослинництва вказують, що нині реально отримувати з одного гектара до 30 центнерів зерна гречки. Це досягається використанням всебічних і глибоких знань біології цієї культури, упровадженням нових сортів і обробітком її за більш досконалішими сучасними технологіями.

Гречка, як біологічний об'єкт, з її властивостями та особливостями, має бути складовою ланкою структури посівних площ і землеробства загалом. Існують нові дані з дослідження ефективності різних способів обробітку ґрунту під гречку та альтернативних органічних добрив. Включення розроблених агроприйомів у сучасні технології обробітку гречки сприятиме зниженню антропогенного впливу на довкілля, поліпшенню екологічної рівноваги та збільшенню врожайності за скорочення витрат на продукцію.

УДК 635.21:631.527

**ПИСАРЕНКО Н. В., ЗАХАРЧУК Н. А., ФУРДИГА М. М.**  
**ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ ПОГОДНИХ УМОВ ТА СОРТОВИХ**  
**ОСОБЛИВОСТЕЙ НА СПОЖИВЧІ ЯКОСТІ КАРТОПЛІ В УМОВАХ**  
**ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОЛІССЯ УКРАЇНИ.**

Картопля (*Solanum tuberosum* L.) є одним із найважливіших незернових харчових продуктів у світі, займаючи четверте місце за обсягом світового виробництва, яке нараховує близько 376 мільйонів тонн бульб [1]. У виробництві картоплі термін "якість" є важливою та багатогранною характеристикою, яка значною мірою залежить від застосування кінцевого продукту, оскільки для кожного з них існують специфічні вимоги до якості. Особливу вагу мають органолептичні властивості, зовнішній вигляд, колір шкірки та м'якоти, відсутність

зовнішніх дефектів на бульбах картоплі, призначеної для споживання у свіжому вигляді, що може значно впливати на вибір споживача [2]. Їстівна картопля містить близько 75–84% води та 16–25% сухої речовини, вміст якої має велике значення, оскільки визначає харчову цінність, смак, текстуру та якість [3].

В гастрономічному аспекті високо цінують ті сорти, у яких позитивні якісні ознаки у незначній мірі змінюються під впливом зовнішніх умов [4]. Окремі дослідники наголошують на важливості оцінки споживчих характеристик у селекційному матеріалі і рекомендують враховувати її як невід'ємну складову відбору ознак у селекційній роботі [5, 6]. Це сприятиме підвищенню популярності та споживання свіжої картоплі, і як результат, забезпечить комерційний успіх для вибраних сортів.

**Метою дослідження** було вивчити вплив сортових особливостей і погодних умов центральної частини Полісся України на фенотиповий прояв споживчих якостей в сортах картоплі різних груп стиглості.

**Матеріали і методи досліджень.** Дослідження проведено в лабораторії селекції картоплі Поліського дослідного відділення Інституту картоплярства НААН впродовж 2018–2023 років. Предметом досліджень були сорти різних груп стиглості, створені у відповідній лабораторії: ранні – Тирас, Радомисль, Взірєць, Світана; середньоранні – Межиричка 11, Партнер, Вигода, Опілля, Авангард, Сонцедар і Фанатка; середньостиглі – Іванківська рання, Чарунка, Базалія, Альянс і Джавеліна; а також середньопізні – Летана, Олександрит та Роставиця.

Ґрунти дослідного поля дерново-слабопідзолисті, глинисто-піщані, сформовані за рахунок піску чи глинистого піску з низькою природною родючістю (вміст гумусу 0,77%, рН – 4,7). Вміст піску 93–96 %, глини – 5–6,4%, ненасиченість вбирного комплексу основами, малий запас гумусу і безструктурна маса піску зумовлюють погані фізичні властивості даних ґрунтів. Оцінку дегустаційних якостей картоплі виконували за методикою дослідної справи [7]. Визначення кулінарних властивостей проводили відбираючи 5–10 середніх за розміром здорових бульб. Бульби кожного сорту варили в окремому посуді, доки в них вільно не входила виделка. Зразки оцінювали в гарячому виді без приправ та додаткових ароматизаторів. Смакові якості оцінювали органолептичним методом за 9-ти бальною шкалою, де 9 – найвище вираження ознаки.

**Результати.** За висновками Jansky (2010), покращення споживчих характеристик картоплі шляхом селекційних методів є складною задачею та потребує розуміння складної біохімії, варіацій у хімічних сполуках під час кулінарної обробки, вивчення генетики та впливу абіотичних факторів на ріст та розвиток рослин [8]. Так за висновками Scavo et al. (2023) вплив генотипу на якісні показники сортів картоплі залишається стабільним у часі, тоді як навколишнє середовище піддається значним змінам в залежності від сезону, що робить його ключовим фактором у формуванні фенотипових ознак у сортів картоплі [9].

Аналіз середнього значення споживчих якостей у різних за стиглістю сортів картоплі за період 2018–2023 років вказує, що найвищі показники (8,2–8,3 бала) спостерігали у посушливі роки (при ГТК=0,52–0,65) та у 2022 році за оптимального забезпечення вологою (ГТК=1,1) під час вегетації культури. Варто відзначити, що особливістю погодних умов 2022 року є те, що не дивлячись на сумарне достатнє забезпечення рослин вологою за період вегетації культури, в фазу інтенсивного накопичення врожаю картоплі, зокрема в третю декаду липня, другу та третю декаду серпня ГТК складало 0,1–0,5, що свідчить про низький рівень вологозабезпечення рослин. У роки досліджень найвищі бали за органолептичною оцінкою смакових якостей спостерігали в середньопізніх і середньоранніх сортів. Проте

підвищення балу за споживчими якістьями в роки з середнім значенням посухи зростає і серед ранніх форм. Варто відзначити, що за весь період досліджень сорти середньостиглої групи демонструють найнижчі значення за дегустаційним балом (табл. 1).

**Таблиця 1. – Середнє значення споживчих якостей в сортах картоплі різних груп стиглості за відповідного ГТК року, 2018–2023 рр.**

Гідротермічний коефіцієнт / Групи стиглості	Споживчі якості за групами стиглості, бал					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
ГТК	1,04	0,65	0,58	0,96	1,1	0,52
Ранні	7,2	8,2	7,8	7,8	8,2	8,4
Середньоранні	7,5	8,3	8,4	8,2	8,3	8,3
Середньостиглі	7,0	7,6	8,0	7,8	8,1	8,0
Середньопізні	7,7	8,2	8,6	8,2	8,7	8,3
Середнє	7,4	8,1	8,2	8,0	8,3	8,3

Дослідженнями Flis et al. (2012) встановлено, що на якісні показники бульб, такі як вміст крохмалю, споживчі якості значно впливає взаємодія сорт×місце розташування та система вирощування [10]. Оскільки дослідження проводили в одній місцевості з характерними для неї ґрунтами та застосовано стандартну технологічну систему, яка використовується впродовж тривалого часу, результати, отримані за шість років досліджень, ми можемо пояснити взаємодією сортової особливості картоплі та погодних умов різних років (табл. 2).

Аналіз середнього сортового показника ( $\bar{Y}_1$ ) за групами стиглості в період 2018–2023 рр. свідчить, про незначне коливання прояву споживчих якостей у сортів впродовж років досліджень в межах групи. У групі ранніх сортів діапазон значень  $\bar{Y}_1$  склав від 7,2 до 8,4 бала, при коефіцієнті варіації (V) 3–5 % та розмаху варіювання (R) 0,5–1 бал. Серед середньоранніх форм мінімальне значення  $\bar{Y}_1$  споживчих якостей було вище, ніж у ранніх сортів, і становило від 7,5 до 8,4 бала, при варіації 2–6 % та розмаху 0,6–1,2 бала.

**Таблиця 2. - Характеристика сортів картоплі різних груп стиглості за споживчими якістьями, 2018–2023 рр.**

Сорт	Споживчі якості за роками, бал							V, %	R, бал
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	$\bar{Y}$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ранні									
Взірець	7,0	8,7	8,3	8,1	8,5	8,6	8,2	8	1,7
Тирас	7,1	7,7	7,8	7,8	7,8	8,1	7,7	4	1,0
Радомисль	7,2	8,3	7,8	7,4	8,4	8,3	7,9	6	1,2
Світана	7,6	8,0	7,3	7,8	8,0	8,6	7,9	6	1,3
$\bar{Y}_1$ торгова років, бал	7,2	8,2	7,8	7,8	8,2	8,4			
V, %	4	5	5	4	4	3			
R, бал	0,6	1,0	1,0	0,7	0,7	0,5			
середньоранні									
Партнер	7,7	8,5	8,4	8,2	8,4	8,6	8,3	4	0,9
Межирічка 11	7,4	8,1	8,2	8,1	8,5	8,4	8,1	5	1,1
Авангард	8,0	8,6	8,4	8,5	8,6	8,5	8,4	3	0,6
Вигода	6,8	8,2	8,0	7,9	8,0	7,8	7,8	6	1,4
Опілля	7,3	8,0	9	8,2	8,0	8,5	8,2	7	1,7
Фанатка	7,8	8,5	8,3	8,1	8,0	8,1	8,1	3	0,7
$\bar{Y}_1$ торгова років, бал	7,5	8,3	8,4	8,2	8,3	8,3			
V, %	6	3	4	2	3	4			
R, бал	1,2	0,6	1,0	0,6	0,6	0,8			

Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
середньостиглі									
Базалія	6,8	7,5	7,3	8,0	7,9	7,8	7,6	6	1,2
Альянс	7	7,4	8,2	7,9	8,4	7,8	7,8	7	1,4
Сонцедар	7,3	7,8	8,0	7,6	8,4	8,3	7,9	5	1,1
Чарунка	6,8	7,0	7,8	7,9	7,9	7,7	7,5	6	1,1
Іванківська ран.	7,3	8,0	8,3	7,7	7,9	8,0	7,9	4	1,0
Джавеліна	7,0	8,0	8,3	7,8	8,0	8,3	7,9	6	1,3
$\bar{Y}_1$ сортова років, бал	7,0	7,6	8,0	7,8	8,1	8,0			
V, %	3	5	5	2	3	3			
R, бал	0,5	1	1	0,4	0,5	0,6			
середньопізні									
Летана	7,6	7,9	8,1	8,3	8,3	8,4	8,1	4	0,8
Олександрит	8,0	8,7	8,6	8,0	8,7	8,2	8,4	4	0,7
Роставиця	7,6	8,0	9	8,3	9	8,4	8,4	7	1,4
$\bar{Y}_1$ сортова років, бал	7,7	8,2	8,6	8,2	8,7	8,3			
V, %	3	5	5	2	4	1			
R, бал	0,4	0,8	0,9	0,3	0,7	0,2			

Поміж середньостиглих генотипів спостерігали найнижче значення  $\bar{Y}_1$ , що коливалося в межах 7,0–8,1 бала, при варіації 2–5 % та розмаху 0,4–1 бал. Середньопізня група сортів продемонструвала найвищий бал  $\bar{Y}_1$ , який коливався від 7,7 до 8,7 та найменшу варіацію зі значенням V=1–5 % та розмахом R=0,2–0,9 бала.

Встановлено, що окремі сорти картоплі (за певними роками досліджень) демонстрували вищі бали за споживчими якостями порівняно з середнім значенням ( $\bar{Y}_1$ ) для відповідної групи стиглості. У групі ранніх сортів вищі бали спостерігали у сортів Взірець, Радомисль та Світана; серед середньоранніх високі показники були в усіх сортів, окрім Вигоди; серед середньостиглих вище значення балу спостерігалися у сортів Альянс, Сонцедар, Іванківська рання та Джавеліна; в групі середньопізніх варто відзначити Летану, Олександрит і Роставицю. За органолептичною оцінкою смакових якостей найвище вираження середньосортного значення ( $\bar{Y}$ ) за групами стиглості мали сорти: серед ранніх – Взірець (8,2), середньоранніх – Авангард (8,4) і Партнер (8,3), середньостиглих – Сонцедар, Іванківська і Джавеліна (відповідно 7,9), середньопізніх – Олександрит і Роставиця (8,4 бала). Важливо відзначити, що коефіцієнт варіації у досліджуваних сортів за роками не перевищував 10%, що свідчить про його низький рівень. Найбільший розмах варіації (>1,1 бала) спостерігали у сортів Взірець, Опілля, Світана, Вигода, Альянс, Джавеліна і Роставиця.

**Висновки.** Дослідження показало, що сорти картоплі демонструють вищий бал за споживчими якостями в умовах посухи. Серед середньоранніх і середньопізніх сортів виявлено найвищий бал за смаковими якостями. Сорти Взірець, Авангард, Партнер, Сонцедар, Іванківська, Джавеліна, Олександрит і Роставиця показали найкращі результати за органолептичною оцінкою смакових якостей. Встановлено, що коефіцієнт варіації досліджуваної ознаки у сортів картоплі є незначним за роками і становить в межах 3–8 %.

## ЛІТЕРАТУРА

1. FAO: Doubling global potato production in 10 years is possible. 2022. <https://www.fao.org/newsroom/detail/doubling-global-potato-production-in-10-years-is-possible/>
2. Fernqvist F., Spendrup S. and Ekelund L. Changing consumer intake of potato, a focus group study. British Food Journal, 2015. Vol. 117 No. 1, pp. 210-221. <https://doi.org/10.1108/BFJ-05-2013-0112>

3. Kita A., Bakowska-Barczak A., Hamouz K., Kulakowska K., Lisinska G. The effect of frying on anthocyanin stability and antioxidant activity of crisps from red- and purple-fleshed potatoes (*Solanum tuberosum* L.). *Journal of Food Composition and Analysis*, 2013. Vol. 32. Iss. 2, pp. 169-175. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2013.09.006>
4. Кравченко Н.В., Подгаєцький А.А., & Бутенко Е.Ю. Потенціал сортів картоплі за столовими якостями бульб під час випробування в умовах північно-східного Лісостепу України. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агронія та біологія*, 2021.Т. 43. №1, С. 26–35. <https://doi.org/10.32845/agrobio.2021.1.4>
5. Morris W.L., & Taylor M.A. Improving flavor to increase consumption. *American Journal of Potato Research*, 2019. 96, 195-200. <https://doi.org/10.1007/s12230-018-09702-7>.
6. Bough, R.A., Holm, D.G., & Jayanty, S.S. Evaluation of cooked flavor for fifteen potato genotypes and the correlation of sensory analysis to instrumental methods. *American Journal of Potato Research*, 2020. 97, 63-77. <https://doi.org/10.1007/s12230-019-09757-0>.
7. Картоплярство: Методика дослідної справи. / За ред. А.А. Бондарчука, В.А. Колтунова. Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2019. 652 с.
8. Jansky S. H. Potato flavour. *American Journal of Potato Research*, 2010. 87, 209-217. <http://dx.doi.org/10.1007/s12230-010-9127-6>
9. Scavo A., Mauromicale G., Ierna A. Genotype × environment interactions of potato tuber quality characteristics by AMMI and GGE biplot analysis. *Scientia Horticulturae*, 2023. Vol. 310. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2022.111750>
10. Flis B., Zimnoch-Guzowska E., Mankowski D. Correlations among Yield, Taste, Tuber Characteristics and Mineral Contents of Potato Cultivars Grown at Different Growing Conditions. *Journal of Agricultural Science*, 2012. Vol.4. No 7. <https://doi.org/10.5539/jas.v4n7p197>

УДК 633.522:631.52

**СЕРГІЄНКО О.С., ТКАЧЕНКО В.В., ЛИТВИНОВ Б. Є.**

### **УМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ**

Використання сучасних сортових ресурсів та високоякісного насінневого матеріалу є одним з основних факторів підвищення врожайності сільськогосподарських культур.

Інтенсифікація в агропромисловому виробництві залежить від галузі зерновиробництва, роль якої щорічно зростає. Саме сорт, гібрид і насіння як посівний матеріал стають головними передумовами щорічного відтворення процесу зерновиробництва і не можуть бути замінені жодними іншими факторами, особливо за умов ринкової економіки, коли висока вартість енергоресурсів впливає на кінцевий результат господарювання. Лише ефективна сортозаміна може забезпечити прискорене впровадження у виробництво нових сортів і гібридів, збереження їх сортових якостей і врожайних властивостей в процесі подальшого розмноження, а також наростити достатні обсяги виробництва насіння для внутрішніх потреб та зовнішнього ринку.

Розвиток зернового сектору в аграрному виробництві вказує на те, що кукурудза стає стратегічно важливою культурою для формування зернового балансу країни та її експортного потенціалу [14, 19]. За повідомленням УкрАгроКонсалт, у 2020 р. площі посіву культури зросли до 5,38 млн га, або на 764 тис. га до попереднього року (на 17%). До переліку областей-лідерів увійшли: Чернігівська – 549,56 тис. га, Полтавська – 704,4, Вінницька – 472,4, Хмельницька – 267,1, Сумська – 439,9, Черкаська – 437,8, Київська – 359,4, Кіровоградська – 411,6, Житомирська – 212,4, Дніпропетровська – 336,1 тис. га [1].

За поширеністю, універсальністю використання й енергетичною поживністю кукурудза належить до найважливіших продовольчих, кормових і технічних культур,

відіграє провідну роль не тільки в підвищенні ефективності зернового господарства, а й у зростанні продуктивності тваринництва та поліпшенні його економічного стану. Крім того, в її виробництві зацікавлені харчова, переробна, медична, мікробіологічна, пивоварна та інші види промисловості, а також паливно-енергетичний сектор держави, оскільки вона є високоенергетичною сировиною для промислового виробництва біоетанолу та інших паливних матеріалів. Сухе зерно кукурудзи містить 9–12% білка, 4–6% жиру і 65–70% безазотистих екстрактивних речовин. Воно є цінним концентрованим кормом для всіх сільськогосподарських тварин і птиці. Один кілограм відповідає 1,34 кормової одиниці і містить 70 г перетравного протеїну. 100 кг зеленої маси, зібраної у фазу молочно-воскової стиглості, відповідають 32 кормовим одиницям, а 100 кг сухих стебел, зібраних на зерно, – 37 кормовим одиницям і містять 1,5 кг перетравного протеїну [1, 2].

При її вирощуванні на зерно потреба в теплових ресурсах обмежується датою стійкого переходу середньодобових температур повітря через 10°C. За температури нижче 6,6°C у рослин припиняється формування нового листа, а за різких коливань денних і нічних температур гальмуються ростові процеси й подовжується вегетаційний період. Весняні приморозки до мінус 2–3°C можуть повністю пошкодити сходи. Протягом вегетації до часу появи генеративних органів підвищення показників до позначки 25°C не шкодить росту й розвитку рослин, однак після цвітіння і при появі на качанах стовпчиків приймочок вплив такої температури є негативним [1].

Правильний добір нових гібридів кукурудзи для відповідних ґрунтово-кліматичних умов вирощування є дуже важливим фактором в отриманні високих урожаїв і дає змогу за рахунок їх генетичного потенціалу збільшити валові збори. Лише за комплексного підходу, починаючи із забезпечення якісним високопродуктивним матеріалом і закінчуючи раціональним розміщенням кукурудзи в сівозмінах, при застосуванні інтенсивних екологічно безпечних технологій можна досягнути бажаного результату.

У кожному господарстві необхідно мати спектр гібридів з різним типом реакції на мінливість умов середовища, в тому числі інтенсивного типу – для отримання максимальних урожаїв на високому агрофоні; середньопластичних із широким адаптивним потенціалом – для отримання відносно стабільних урожаїв на полях із нестабільним агрофоном і високостабільних – для гарантованого врожаю в умовах змінних метеорологічних чинників на бідних за поживним складом ґрунтах. Здатність до економного та ефективного використання чинників середовища – властивість високоадаптивних генотипів. Вибір гібридів – справа відповідальна й нелегка, адже в умовах одного господарства поля відрізняються за родючістю ґрунтів, попередниками, вологозабезпеченістю, тому вони мають відрізнятися за скоростиглістю, типом зерна, густиною стояння, чутливістю до добрив, стійкістю до ураження збудниками хвороб тощо. Навіть у зонах, де можна використовувати генотипи з високим ФАО, рекомендується обирати для сівби гібриди з різними строками дозрівання, що зменшує ризики недобору валового врожаю, спричиненого дією несприятливих погодних чинників, дає змогу оптимізувати строки сівби та збирання культури [3].

Добір гібридів кукурудзи різних груп стиглості є одним із визначальних критеріїв одержання високих урожаїв. Сума біологічно активних температур, необхідних для забезпечення дозрівання насіння скоростиглих біотипів, становить 2100–2200°C, середньостиглих і пізньостиглих – 2400–2700°C.

Середньостиглі й пізньостиглі гібриди кукурудзи відрізняються між собою сумою температур, необхідних для настання фази викидання волоті, але потребують практично однакової для проходження наступних фаз до настання біологічної стиглості зерна [1, 3].

Дотримання науково обґрунтованого співвідношення гібридів є важливим резервом підвищення рівня врожайності та надійного дозрівання зерна кукурудзи, що дає змогу скоротити енерговитрати при збиральній і післязбиральній доробці урожаю. Найвищі врожаї зерна в зоні Лісостепу забезпечують ранньостигла й середньорання групи [2].

Впровадження кукурудзи в сівозміни сприяє оздоровленню ґрунтового середовища, оскільки вона не уражується кореневими гнилями, але до родючості ґрунту дуже вимоглива [3].

Оптимальна реакція ґрунтового розчину для неї перебуває в межах рН 6...7, вона погано росте на кислих ґрунтах. На формування 1 т зерна з відповідною кількістю листостеблової маси різні за скоростиглістю гібриди кукурудзи споживають із ґрунту та добрив у середньому 20–25 кг азоту, 10–14 – фосфору, 25–35 – калію, 6–10 – магнію і кальцію, 3–4 кг – сірки; 11 г – бору, 14 – міді, 110 – марганцю, 0,9 – молібдену, 85 – цинку та 200 г – заліза [2].

Зональними науково-дослідними установами на основі польових досліджень розроблено рекомендовані норми внесення мінеральних добрив. На потужному та опідзоленому чорноземі Лісостепу рекомендується норма  $N_{60-90}P_{60-90}K_{60}$ , а на сірих та темно-сірих лісових ґрунтах –  $N_{80-120}P_{60-90}K_{60-90}$ .

Під оранку вносять до 80% фосфору та калію і не більше 20% азотних добрив, решту – навесні в передпосівну культивуацію, використовуючи в однакових кількостях аміачну селітру й карбамід. Азот і калій рослини споживають переважно до фази викидання волоті, а фосфор активніше засвоюється в періоди проростання насіння, початкового розвитку та під час наливання й дозрівання зерна [3].

У розвитку рослин кукурудзи можна виокремити два важливих етапи (критичні фази) щодо забезпеченості їх макро- та мікроелементами: трьох-п'яти та семи-восьми листків. Упродовж них в рослини формуються генеративні органи, що визначають її майбутню врожайність. Від наявності елементів удобрення кукурудзи, особливо фосфору, залежить кількість качанів на рослині та зерен на них. У цей період кукурудза росте слабо, її коренева система слаборозвинута й не може поглинати поживні речовини з важкодоступних сполук, тому для стимулювання росту коренів важливо забезпечити рослини кукурудзи, окрім сполук фосфору, ще й марганцем (Mn), цинком (Zn) та бором (B) [1 - 3].

## ЛІТЕРАТУРА

1. Багатченко В. В. Формування структури врожаю гібридів кукурудзи за різних строків сівби. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2019. Т. 15. № 2. С. 182–187.
2. Глушко Т., Вожегова Р., Лавриненко Ю. Вплив мінеральних добрив і зрошення на врожайність і якість зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості. *The Ukrainian Farmer*. 2013. № 7 (44). С. 65–68.
3. Волощук О. П., Стасів О. Ф., Глива В. В., Пащак М. О. Вплив передпосівної обробки насіння мікродобривами на продуктивність гібридів кукурудзи в умовах Західного лісостепу України. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2021. Вип. 69 (1). С. 44 – 61. DOI: 10.32636/01308521.2021-(69)-3

УДК 631:633.71

**СИВАК Я. П.**  
**АНАЛІЗ ВИРОЩУВАННЯ ТЮТЮНУ В УКРАЇНІ**

Тютюн має близько 60 видів і понад однієї тисячі різновидів, однак для промислового використання вирощують лише *Nicotiana tabacum* (призначений для виробництва сигарет, сигар та люлькового тютюну) та *Nicotiana rustica* (для кальянних тютюнів та сигаретних тютюнів невисокої якості).

Промисловий тютюн досить невибаглива сільськогосподарська культура, проте оптимальні умови для вирощування включають теплий помірний клімат, родючого та злегка кислого ґрунту. Температурний режим сягає 25-30°. Найбільш сприятливі показники для розвитку та відсутності грибкових хвороб є 60-70% польової вологості. Гарними попередниками вважаються зернові культури. При плануванні сівозміни, необхідно враховувати, що оптимально повертати тютюн рекомендується лише через 4-5 років [1].

На протязі всього сезону аграріям належно забезпечувати необхідне підживлення рослини та захист від шкідників та хвороб.

Географічне розташування тютюнової культури охоплює всі п'ять континенти. Вирощують тютюнову сировину на території Куби, Домініканської республіки, в Нікарагуа, США, Греції, Болгарії, Сирії, Югославії, Албанії, Румунії та частково в Італії, Лівані, Ірані, Іраку, Канаді, Франції, Китаї, Польщі, Ізраїлі та в деяких країнах Африки. Проведення посівної компанії напряму залежить від умов клімату місцевості – на Кубі у жовтні, на півдні Європи – у березні-квітні, а у Флориді – у січні [2].

В залежності від погодних умов конкретного регіону, застосовують один із трьох методів вирощування: за допомогою розсади, в теплицях та висівання насінням у відкритий ґрунт. Збирання тютюну виконується по досягненню фази технічної стиглості. Тютюн дозріває поетапно, тому і урожай збирають за 3-4 підходи. Способи збирання тютюнової сировини також обираються залежно від матеріально-технічного забезпечення та фінансового стану конкретного підприємства. Розрізняють механізоване, ручне та комбіноване збирання листя тютюну [1].

На території України промисловий тютюн вирощується в Тернопільській, Закарпатській, Івано-Франківській, Хмельницькій, Вінницькій та Одеській областях [3]. За часи незалежності прослідковується стабільне зниження кількості посівних площ. У 2021 році посівна площа під тютюном в Україні складала 0,9 тис./га за середньої врожайності сухого листя 1,6–1,7 т/га, у великолистяних сортів - 2,0-2,2 т/га. Тому головною проблемою вітчизняного ринку тютюнової продукції є відсутність достатньої кількості сировини для наявних виробничих потужностей на території країни. При таких умовах, більша частина тютюнової сировини має іноземне походження.

За останнє десятиріччя було введено сорти, які адаптовані до особливостей місцевого клімату та продуктивні відповідно. Це сорти Берлей 46 (з 2013 року зареєстрований у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні) та Український Новий (з 2020 року аналогічно зареєстрований) [4]. Відзначено, що на відміну від зарубіжних сортів, українські сорти відрізняються витримкою до стресових умов вирощування. Також важливим фактором у переліку вітчизняних сортів є економічний фактор виробництва – процес вирощування на 25-30% дешевший від іноземних аналогів [5].

Поряд із вищевказаними до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні включені для умов Полісся - сорти тютюну Бравий 200 (2008 р.), ВМС-24 (2004 р.), Символ – 4 (2004 р.), Собольчський 33 (1994 р.), Спектр (2008 р.); Лісостепу - Жовтолистий 36 (2001 р.), Тернопільський 14 (1999 р.); Лісостепу і Полісся - Берлей 38 (2001 р.), Вірджинія 27 (1999 р.), СВ-13 (1999 р.); Степу і Лісостепу - Тернопільський перспективний (2008 р.).

Для вдалої конкурентоспроможної політики в тютюновій галузі, сільськогосподарські підприємці оптимізують застосовувану технологію вирощування промислового тютюну завдяки індивідуальним особливостям природно-кліматичного впливу на культуру. Загалом, додаються зміни за рахунок виведення оптимальної щільності висаджування розсади (посіву). Досліджуються вплив способів та термін збирання сировини на якісні характеристики. Саме відповідність встановленим стандартам є базовою потребою для вітчизняної тютюнової сировини та галузі в цілому. Незалежні дослідники відзначили, що українські сорти не відповідають стандартам для виробництва преміальних тютюнових виробів, а призначені скоріш для середнього цінового сегменту.

На сьогоднішній день чітко простежується масова тенденція створення нових торгових марок, що негативно відображається на якості тютюнових виробів. Така ринкова політика означає, що нові виробники бажають зайняти свою нішу, навіть нехтуючи явним зниженням якісних характеристик продукту. Приборкати безконтрольне розповсюдження можливо на законодавчому рівні за допомогою встановлення сучасних норм придатності сировинного матеріалу та кінцевого продукту до реалізації. Це необхідно для більш вдалого закріплення на ринку та, теоретично, може стати додатковим стимулом для покращення стану вітчизняної тютюнової галузі в цілому.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Технологія вирощування тютюну URL: <https://farming.org.ua> (дата звернення 20.05.2024).
2. Основи тютюновництва URL: <http://www.fortunacigars.com/uk/biblioteka/vse-pro-tiutiun-ta-liulky/osnovy-tiutiunovnytstva.html> (дата звернення 20.05.2024).
3. Наркотичні культури. Тютюн URL: <http://www.tsatu.edu.ua/ros/ wp-content/uploads/sites/20/lekcija.narkotychni-kultury.-tjutjun.pdf> (дата звернення 20.05.2024).
4. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Міністерство аграрної політики та продовольства України URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reystri-sortiv-roslin> (дата звернення 20.05.2024).
5. Бялковська Г., Пащенко В., Гаврилюк О., Вельган Є. Інноваційна ресурсоощадна технологія вирощування тютюну в польовий період URL: <https://agroelita.info/innovatsijna-resursooschadna-tehnolohiya-vyroschuvannya-tyutyunu-v-polovyj-period/> (дата звернення 20.05.2024).

УДК 635.21

**ТРОЦЕНКО В. І., ЖАТОВА Г. О., КОЛОСОК І. О.**

#### **ЗОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ СОНЯШНИКУ**

Одним із найбільш динамічних напрямів світового аграрного виробництва останніх десятиліть є виробництво олії. Зростання ринку олії передусім супроводжується збільшенням частки соняшникової олії яка складає біля 10%. При цьому річне світове виробництво насіння соняшнику становить 52-58 млн. т із яких не менше 11-15 млн. вирощується в Україні. Сприятливі ґрунтово-кліматичні умови, та сформовані традиції вирощування цієї

культури забезпечили входження нашої держави у трійку країн лідерів за показниками урожайності. Такий стан справ зумовлює орієнтацію вітчизняних та світових центрів селекції соняшнику саме на ринок України, який щороку потребує не менше 70-80 тис. т. насіння.

Сучасна культура соняшнику є динамічною системою діапазон мінливості якої визначається її генетичним потенціалом та комплексом ґрунтово-кліматичних умов зони вирощування. Враховуючи адресність програм зі створення нових генотипів з наступною приуроченістю кожного гібриду до умов конкретної географічної зони фактичний рівень мінливості морфопараметрів рослин та алгоритмів формування урожайності посівів визначається набором гібридів та специфікою умов їх вегетації.

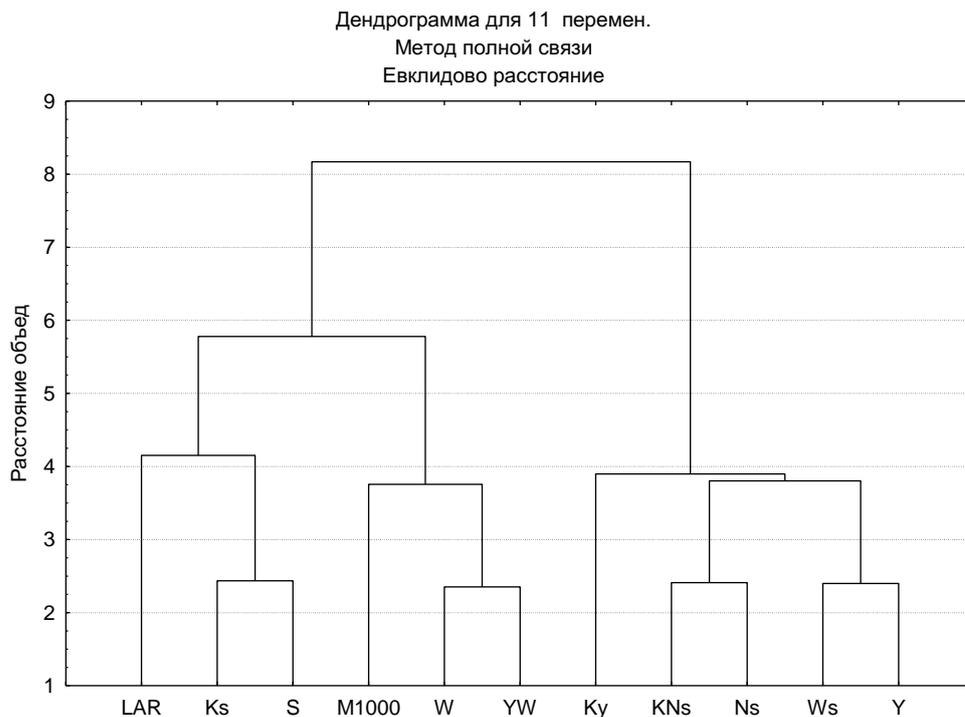
Наслідком цього процесу стало розповсюдження в товарних посівах північно-східного Лісостепу України гібридів створених в інших ґрунтово-кліматичних зонах. Зміна рейтингу лімітуючих факторів середовища та суттєві річні коливання погодних умов зумовлюють більш виражену, порівняно із традиційною зоною вирощування, різницю в сортових показниках урожайності посівів та різницю в реакції на основні технологічні параметри а саме норми добрив та густоту посіву.

З метою визначення найбільш загального алгоритму формування урожайності посівів соняшнику в умовах північно-східного Лісостепу та Полісся України в Сумському НАУ в 2019 – 2022 роках було проаналізовано 9 розповсюджених в умовах виробництва гібридів соняшнику, а саме: Феномен, Набір, Ясон, Агент, Златсон, Добродій, Тео, Оскар, LG 53.77. У дослідженнях було оцінено комплекс показників вегетативного та генеративного розвитку рослин в умовах штучно сформованого градієнту густоти посіву та рівня мінеральних добрив. Отримані дані забезпечили можливість оцінювання динаміки зміни продуктивності рослин (та урожайності посіву) залежно від показників основних морфо параметрів. На рис. 1. представлено найбільш загальний «базовий» алгоритму що відображує рівень зв'язку із мінливістю основних морфо параметрів рослин соняшнику в умовах зони дослідження.

Загальний аналіз дендриту вказує на наявність 3-х окремих кластерів (справа наліво). Найбільш чисельним із високим рівнем внутрішньо групової схожості є кластер №1, що об'єднує показник урожайності посіву ( $Y$ ) показники індивідуальної продуктивності рослин ( $Ws$ ) кількості насіння у кошику ( $Ns$ ) та у розрахунку на одиницю площі ( $KNs$ ) а також коефіцієнт урожайності ( $Ky$ ). Таким чином основними джерелами мінливості показника урожайності для групи середньоранніх гібридів є продуктивність однієї рослини та показники кількості насіння.

Другий кластер формують параметри загальної маси рослин ( $YW$ ). загальної кількості надземної маси ( $YW$ ) та маси 1000 насінин ( $M1000$ ). Характер розташування останнього вказує на достатньо високий рівень його генетичної фіксації та мінливість пов'язану зі зміною показників маси рослин. Третій кластер ознак характеризує рівень розвитку листової поверхні окремих рослин та посіву. А також рівень забезпеченості насіння листовою поверхнею.

Таким чином мінливість показників урожайності базується передусім на зміні показників кількості насіння та коефіцієнта урожайності. Меншою мірою зміна показників урожайності визначається динамікою показника маси 1000 насінин та загальної маси рослин. Мінімальний вплив на значення показників урожайності мають параметри розвитку листової поверхні рослин та посіву. Щодо останніх параметрів то їх опосередкований зв'язок із показниками генеративного розвитку, із нашої точки зору, може пояснюватися «надлишковим» рівнем формування листового апарату, що характерно при зміщенні зони районування генотипів на північ.



**Рис. 1 Рівень зв'язку основних параметрів соняшнику в умовах північно-східного Лісостепу України (2019-2021 рр.).**

**LAR** – забезпеченість плодів листковою поверхнею ( $\text{cm}^2/\text{г}$ ); **Ks** – коефіцієнт листкової поверхні посіву ( $\text{m}^2/\text{m}^2$ ); **S** – площі листків на рослині ( $\text{m}^2/\text{рослину}$ ); **M1000** – маса 1000 насінин ( $\text{г}$ ); **W** – маса однієї рослини ( $\text{г}$ ); **YW** – надземна фітомаса рослин у посіві ( $\text{т}/\text{га}$ ); **Ky** – коефіцієнт урожайності (%); **KNs** – кількість насіння на одиниці площі ( $\text{шт}/\text{m}^2$ ); **Ws** – продуктивність рослин ( $\text{г}/\text{рослину}$ ); **Y** – урожайність ( $\text{т}/\text{га}$ )

За результатами експериментальних досліджень було встановлено, що середній та високий рівень урожайності культури соняшнику в умовах регіону був відмічений за умов високих значень коефіцієнта урожайності ( $Ky = 35\text{--}45\%$ ), що блокувало процеси накопичення фітомаси на рівні  $7\text{--}8\text{ т}/\text{га}$ . Незалежно від норми добрив достатнім для забезпечення найвищого, в умовах середовища, рівня реалізації генеративного потенціалу є забезпеченість насіння листковою поверхнею на рівні  $80\text{--}120\text{ см}^2/\text{г}$ .

УДК 633.49

**ШЕВЧЕНКО Р. С., БЕРДІН С.І.**

### **ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД РОЗМІРУ ПОСАДКОВИХ БУЛЬБ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

У розв'язанні завдань сучасного картоплярства, пов'язаних насамперед зі стійким зростанням його продуктивності, центральне місце посідає уточнення елементів технології з метою зменшення витрат під час вирощування культури. Одним з основних пунктів витрат у виробництві картоплі становлять витрати пов'язані з посадковим матеріалом.

Нині в Україні як посадковий матеріал використовуються бульби розміром  $30\text{--}60\text{ мм}$  за найбільшим поперечним діаметром для сортів з округло-овальною формою бульби. Цей розмір визначено ДСТУ 8243:2015 Картопля насіннева. Оздоровлений вихідний матеріал. Технічні умови. Про можливість використання на посадку бульб дрібної фракції з метою

швидкого розмноження нових сортів говорив ще Б.А. Писарев, який одним із перших у нашій країні створив новий напрям у дослідженнях сортової агротехніки картоплі. Обов'язковою умовою цього є необхідність відбирати бульби з насінневих ділянок, тому що на загальних посівах є багато рослин, уражених вірусними хворобами, у яких, як правило, утворюються дрібні бульби.

Сорти картоплі по-різному реагують на норми посадкового матеріалу, тому що вони різняться за ступенем розвитку вегетативної маси, кореневої системи, здатності утворювати певну кількість стебел, за ступенем розгалуження, накопиченням господарсько-корисної частини врожаю, розташуванням листя в просторі та іншими показниками. Максимально високі врожаї картоплі забезпечуються такими посадками, які дають змогу, з одного боку, розмістити, можливо, більшу кількість рослин на одиниці площі, а з іншого - створити сприятливі умови живлення рослин.

Тому метою наших досліджень було вивчити вплив і розміру посадкової бульби на ріст, розвиток рослин картоплі та її продуктивність.

Схема проведення досліджень включала 3 варіанти: 1. Садіння бульбами фракції 30-60 мм за найбільшим поперечним діаметром. Густота посадки - 50 тис. шт./га - контроль. 2. Посадка бульбами фракції менше ніж 30 мм за найбільшим поперечним діаметром. Густота посадки - 50 тис. шт./га. 3. Посадка бульбами фракції менше ніж 30 мм в однаковій з першим варіантом ваговій нормі внаслідок збільшення густоти посадки на 40% до 70 тис. шт./га. Площа ділянки - 20 м<sup>2</sup>, облікова - 15 м<sup>2</sup>. Повторність триразова.

У 2023 р. ріст і розвиток рослин картоплі на дослідних варіантах оцінювався як добрий. Тривалість активного росту вегетативної маси та бульб на варіантах досліду відрізнялася незначно. На варіанті з насінневою фракцією цей показник становив 74, на варіантах із дрібними бульбами - 72 доби.

Для найповнішого використання сонячної енергії, що падає на одиницю площі, і створення передумов для накопичення найвищого врожаю, важливим є формування оптимального стеблостою. За густоти посадки 50 тис. кущів/га оптимальною густотою стеблостою вважається 210-230 тис. штук стебел на гектар.

Слід зазначити, що сорт картоплі Торнадо має достатню для формування високого врожаю стеблоутворювальну здатність. У контрольному варіанті з насінневими бульбами стандартної фракції кількість основних стебел у роки досліджень становила 4,1-3,8 шт./рослина. За використання дрібних бульб густота стеблостою визначалася густотою посадки та умовами вегетації. На варіанті з густотою 70 тис. бульб/га. густота стеблостою була оптимальною і становила 231 тис. шт./га.

Аналіз результатів досліджень показав, що між розміром посадкової бульби, густотою посадки та врожайністю існує тісний взаємозв'язок.

У рік досліджень р. товарний урожай на варіанті досліду з використанням дрібних садивних бульб за густоти 70 тис. шт. за густоти 70 тис. шт. в межах похибки досліду був рівнозначний із контрольним варіантом і становив, відповідно, 28,78 і 28,10 т/га. Кількість сформованих бульб стандартної товарної фракції мала невірогідну тенденцію зменшення - отримано 338,8 тис. шт. /га, що становило 97% від контрольного варіанта. За однакової площі живлення найбільш продуктивними виявилися бульби стандартної насінневої фракції. За посадки дрібними бульбами з густотою 50 тис. шт./га отриманий урожай вірогідно нижчий за контроль на 2,22 т/га. Однак сприятливе гідротермічне забезпечення рослин картоплі в період наростання бульбової маси за найменшої кількості утворених бульб

забезпечило вірогідно найбільшу масу товарної бульби на цьому варіанті досліджу, що становила 91 г проти 81 г на контролі.

Аналогічна картина склалася і за кількістю сформованих товарних бульб. Найкращий результат отримано на контрольному варіанті із застосуванням стандартних за розмірними характеристиками посадкових бульб. Показники варіанта із застосуванням дрібних посадкових бульб за рівнозначної з контролем густоти посадки були нижчими за контроль на 41%, на загущених посадках - на 12%.

Слід зазначити, що за візуальною оцінкою в період вегетації рослин проявів вірусних патологій на досліджуваних варіантах не виявлено.

Висновки. Таким чином, результати досліджень дали змогу зробити висновок, що на етапі розмноження сорту Торнадо з метою збільшення виходу садивного матеріалу з одиниці площі за прогнозування відносно сприятливих умов для росту та розвитку рослин картоплі можна використовувати дрібні бульби розміром менше ніж 30 мм за найбільшим поперечним діаметром. При цьому вагова норма посадкового матеріалу має дорівнювати ваговій нормі стандартних бульб насінневої фракції внаслідок збільшення густоти посадки дрібними бульбами на 40%. Обов'язковою умовою є необхідність використовувати для цих цілей бульби, отримані з насінневих ділянок.

За несприятливих умов вегетації за своєю продуктивністю дрібні бульби поступаються стандартним насінневим бульбам. На загущених посадках зниження продуктивності менш виражене, ніж на варіанті з рівнозначною густотою посадки.

УДК 633.522:631.52

**ЯРЕМЧУК М. Г., ВЕРЕЩАГІН І. В.**

### **УМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ РІПАКУ ОЗИМОГО**

Ріпак – високомаржинальна, експортоорієнтована культура, що дає достатнього рівня прибуток, якщо ретельно дотримуватись вимог до вирощування. Для українських виробників ріпакової продукції є можливість зайняти кращі позиції на світовому ринку ріпаку, оскільки європейські країни знижують посівні під ріпаком, при цьому попит на продукцію не залишається на високому рівні. За останні роки ситуація на світовому ринку ріпаку показує тенденцію до зростання валових зборів. Виробництво ріпаків за останні 10 років в світовому масштабі зросло на 45%. За звітами Міністерства сільського господарства США, основними країнами-виробниками ріпаку є країни ЄС з валовими зборами 20,5 млн. т, Канада – 19,6 млн. т, Китай – 13,5 та Індія 7 млн. т, відповідно. Загальний рівень світової торгівлі в межах 15,9 млн. т, що на 70 % забезпечується виробництвом Канади. Стабільно зростає імпортований попит виробництвом Китаю, Японії та країнами ЄС, що високу рентабельність для виробників ріпаку [1].

Країни Європейського союзу виступають головним ринком експорту для української олійної промисловості, що становить 98 % від загального його обсягу, що підтверджує високий рівень попиту на ріпакову продукцію.

Ріпак озимий – однорічна трав'яна рослина з родини капустяних (*Brassicaceae*), рослини якого формують кущ заввишки 160 см і більше з діаметром біля основи стебла 14-18 мм. Прикоренева розетка листків компактна, корінь стрижневий, слабо розгалужений, проникає у глибину до 1 м [1, 2]. Коренева система ріпаку володіє властивістю могутнього розпушувача підґрунтя, що має важливе значення для зниження ефекту ущільнення

зумовленого дією сільськогосподарських машин [2]. Стебло циліндричне і розгалужене, при входженні в зиму ріпак озимий утворює вкорочене стебло-розетку із 6 – 10 листків, серед яких, нижчі листки черешкові, верхні – видовжено-ланцетні сизо-зеленого забарвлення [2, 3]. Суцвіття – нещільна видовжена китиця, що утворює 8-90 квіток світложовтого забарвлення, квітконіжки завдовжки 1,4-2,5 см, чашолистки – вузькі. Кожна квітка має 4 пелюстки і 6 тичинок: чотири з яких однакової довжини із маточкою, а дві – коротші, на пиляках усіх тичинок є чорно-бурі плями [3]. Ріпак вважається факультативним самоzapильником, але може мати й різні співвідношення типів запилення, що залежить від сортових особливостей [1]. Плід у ріпаку озимого має вигляд вузького стручка завдовжки 5-10 см, завширшки 3-4 мм з двома стулками та гладенькою, або слабо горбкуватою поверхнею [3]. В одному стручку нараховується від 18 до 40 кулястої форми та темно-коричньового кольору насінин, діаметр якого коливається в межах 1,7-2,2 мм, залежно від сорту і умов вирощування, маса 1000 насінин варіює в межах 3-7 грамів [2, 3].

Сходи ріпаку озимого отримують на 5-7-й день після проведення сівби, а через 5-10 днів формуються листки. В період зими рослини ріпаку знаходяться у фазі розетки з 6-8 листків, навесні відновлюються ростові процеси, через 10-20 днів після початку весняної вегетації настає фаза бутонізації [2]. Від початку бутонізації до цвітіння в середньому проходить 20-25 днів, після чого починається цвітіння рослин, яке триває 25-30 днів. Зерно досягає через 25-30 днів після цвітіння, вегетаційний період ріпаку озимого становить 250-290 днів [1]. Ріпак озимий – холодостійка культура, але дуже вибаглива до умов вирощування, особливо до умов перезимівлі [2]. Кліматичні й ґрунтові умови мають сильний вплив на розвиток рослин та їх продуктивність [1]. Це рослина довгого дня, ясна погода під час загартування сприяє підвищенню морозостійкості культури. Загартування ріпаку добре проходить у фазі розетки та за умов + 5 °С протягом 10 днів і наступних 5 днів з температурою – 3 °С. Такі рослини добре реагують на зниження температур на глибині 1,5- 2 см до мінус 12-14 °С, а при хорошому сніговому покриві витримує морози до -23... -25 °С, незагартовані рослини гинуть за температури мінус 6-8 °С. Насіння ріпаку озимого починає проростати за температури 1 °С, проте для того щоб з'явилися сходи, збільшувалася вегетативна маса потрібна температура в межах 14-17 °С, найкращою у період цвітіння і досягання вважається температура від 18 до 20 °С.

Ріпак озимий потребує родючих ґрунтів із хорошою водо- і повітропроникністю, з нормальною, або слабокислою реакцією ґрунтового розчину [2]. Кращі ґрунти для нього – чорноземи, каштанові, сірі лісові та опідзолені суглинки з нейтральною чи слабо лужною реакцією ґрунтового розчину, значення рН 6,5-7,4 [1]. Забезпечення рослин поживними речовинами є визначальним фактором їхнього хорошого розвитку та продуктивності. Ріпак озимий відноситься до культур інтенсивного типу живлення, тому реалізація біологічного потенціалу його в значній мірі визначається застосуванням добрив у необхідній кількості і за оптимального співвідношення окремих елементів живлення [3]. Кращими попередниками для ріпаку озимого можуть бути горох, зернові колосові культури, однорічні та багаторічні трави. Не рекомендується висівати ріпак після культур із родини капустяних та на ділянках де вирощувалися цукрові буряки, оскільки виникає небезпека поширення нематод, які є небезпечними для нього. Площі, що використовуються під посів ріпаку озимого, мають бути чистими від бур'янів і заздалегідь добре підготовленими [1].

Озимі культури за своєю біологією є найбільш пристосованими до використання осінньо-зимової вологи і тому здатні забезпечувати високі врожаї. Біологічна основа врожаю ріпаку озимого закладається восени і залежить насамперед від підготовки ґрунту до посіву,

забезпечення поживними речовинами, від строків та способів сівби, норми висіву та погодних умов. У спеціальній та довідковій літературі наводяться досить суперечливі дані про основний обробіток ґрунту, строки та способи сівби. У виробництві це ж спричиняє недобір урожаю, а в кінцевому результаті – зниження ріпаківництва як галузі взагалі.

Озимий ріпак може успішно перезимувати тільки при умовах доброго розвитку з осені, але для цього рослини мають обмежений строк [3]. Перед входом у зиму рослини ріпаку повинні мати розетку з 8-10 листками, діаметр кореневої шийки 8-10 мм і довжину стебла не більше 20 мм. Для досягнення цієї стадії розвитку ріпаку необхідно достатньо часу, а саме: сума активних температур вище 5°C повинна бути в межах від 400 до 600 градусів [2]. Тому доля рослин ріпаку дуже сильно залежить від того, коли з'являться сходи, наскільки вони будуть дружніми і як рослини будуть забезпечені вологою і елементами живлення на початку свого розвитку. Озимий ріпак в своєму розвитку проходить чотири періоди, 20 фенологічних фаз та 12 етапів органогенезу. Перші вісім фенофаз рослини проходять восени. Погодні умови, дотримання агротехніки – це все має визначальне значення для формування в осінній період оптимальних параметрів розвитку рослин ріпаку [1]. Строки сівби – важливий елемент технології вирощування насіння ріпаку озимого. Допущені помилки щодо строків сівби не піддаються виправленню і можуть стати причиною цілковитої загибелі врожаю. При пізніх строках рослини не встигають сформувати достатню кількість листків у прикореневій розетці, розвинуту кореневу систему. Тому площі озимого ріпаку не перезимовують там, де сіють у пізні строки. В кожному конкретному господарстві вибирають строки сівби із таким розрахунком, щоб для осінньої вегетації рослин залишалось 55-60 днів з  $t_0$  повітря вище 5°C. На більшій частині території України такі строки припадають на період від 15 до 30 серпня [1-3]. Рання сівба, як правило, призводить до ранніх сходів за умови достатньої кількості вологи навколо насіння ріпаку для проростання. Ранні сходи насіння дають хороший старт для рослин ріпаку озимого в осінній період [2]. Практикою підтверджено, що оптимальні строки сівби ріпаку настають за 15-20 днів раніше оптимальних строків сівби озимої пшениці. Кращим строком є період з 20 серпня по 5 вересня [1]. При сівбі ріпаку за ранніх строків рослини переростають, виносять високо над поверхню ґрунту точку росту, яка чим вища, тим сильніше піддається впливу низьких температур. Весною рослини ранніх строків сівби раніше входять у фазу цвітіння, можливість їх пошкодження пізніми весняними заморозками збільшується. При пізніх посівах рослини входять в зиму зі слабо розвинутою кореневою системою, яка не витримує в період перезимівлі різких коливань температури і рослини гинуть. Як відомо ріпак озимий вважається холодостійкою культурою. Його рослини здатні витримувати температури до -21°C, а за наявності снігового покриву 5-10 см деякі сорти здатні витримувати і до -31°C. Ряд дослідників вважають, що ранні посіви часто переростають в осінній період і за зиму вимерзають при незначному сніговому покриві, а пізні – не встигають достатньо розвинутися і теж гинуть. Саме недотримання строку сівби призводить до втрати 30-50% урожаю [1, 2].

## ЛІТЕРАТУРА

1. Савчук Ю. М., Антоненко О. Ф. Залежність урожайності та посівних якостей насіння ріпаку озимого від сортів та технології вирощування в умовах Правобережного Лісостепу України. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2019. № 2 (93). С. 20-27.
2. Савчук Ю. М., Волкодав В. В., Антоненко О. Ф. Визначення насінневої продуктивності рослин ріпаку *Brassica napus L.-var. oleifera*: [науково-практичні рекомендації]. Київ, 2018. 13 с.

3. Гусев М.Г., Шаталова В.В., Коковіхін С.В. Економіко – енергетичне обґрунтування ріпаку озимого в умовах зрошення півдня України. Зрошуване землеробство. 2010. № 53, с. 203-204.

УДК 632 938:633 521

**ЧУЧВАГА В.І., КРИВОШЕЄВА Л.М.**

### **МЕТОДОЛОГІЧНІ СКЛАДОВІ СТВОРЕННЯ ПОЛЬОВОГО ІНФЕКЦІЙНОГО ФОНУ В СЕЛЕКЦІЇ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ НА СТІЙКІСТЬ ДО АНТРАКНОЗУ**

Селекція сортів льону-довгунця, стійких до хвороб, є перспективним методом зниження пестицидного навантаження у посівах, підвищення врожайності та якості льонопродукції [1].

Антракноз – розповсюджена та небезпечна хвороба сходів льону-довгунця.

Збудник антракнозу – гриб *Colletotrichum lini* може уражувати як надземні органи рослини, так і її кореневу систему. На корінцях та кореневій шийці утворюються виразки жовтуватого кольору, які призводять до розриву тканини та загибелі рослин.

На сходах хвороба проявляється у вигляді світлих плям. В подальшому відбувається побуріння сім'ядольних листочків та їх відмирання.

Найбільш економічним методом боротьби з антракнозом є вирощування стійких сортів льону-довгунця, так як хімічні та агротехнічні заходи боротьби з цим захворюванням є мало ефективними.

Практично більшість сортів льону-довгунця, що знаходяться у виробництві, є сприйнятливими до збудника антракнозу.

Розповсюдження та шкодочинність антракнозу на виробничих посівах льону-довгунця в певній мірі обмежується систематичним протруєнням насіння фунгіцидами та суворим дотриманням агротехнічних заходів (строки сівби, збирання, дози добрив).

Цілеспрямована селекція на стійкість до антракнозу до недавнього часу не проводилася із за відсутності стійкого вихідного матеріалу. Тому, пошук стійких вихідних форм льону-довгунця – одне з головних завдань селекціонерів.

Успіх селекції при цьому залежить від методів створення інфекційного фону, що дозволяє проводити порівняльну оцінку та ефективний добір імунних генотипів [2].

Метою наших досліджень, проведених у 2020–2022 рр., було знайти найбільш ефективний метод створення штучного польового провокаційного фону на антракноз в умовах північно-східного Полісся України.

Для вирішення даного питання на трьох інфекційних фонах в польових умовах (фон з внесенням у ґрунт чистої культури гриба *Colletotrichum lini*, фон із внесенням у ґрунт інфікованої соломки та фон із зараженням сходів водною споровою суспензією збудника антракнозу у фазі повних сходів) висівали три контрастні за стійкістю до антракнозу сорти льону: Гладіатор (районований сорт), Ottawa (стійкий до антракнозу), Тверца (сприйнятливий до антракнозу).

Ступінь ураження льону антракнозом визначали у фазу сходів з подальшим обчисленням індексу розвитку хвороби.

Облік ураженості сходів льону антракнозом проводили під час масового розвитку збудника, коли сприйнятливий сорт Тверца мав сильний ступінь ураження.

Як показує аналіз даних таблиці 1, кожен з випробуваних методів створення штучного інфекційного фону на антракноз виявив різну дію на рослини контрастних сортів за стійкістю до патогена.

**Таблиця 1 – Ураження сортів льону-довгунця збудником антракнозу при різних способах зараження (2020–2022 рр.)**

Сорт	Розвиток антракнозу, % при зараженні						Група стійкості	Розвиток хвороби по трьом фонам, %
	чиста культура	C <sub>v</sub> , %	суспензія спор	C <sub>v</sub> , %	інфікована солома	C <sub>v</sub> , %		
Гладіатор	45,4	47,2	69,8	20,8	50,4	7,7	3	55,2
Ottawa	40,0	39,7	58,4	19,9	49,8	10,4	4	49,4
Тверца	78,2	44,3	76,3	21,7	68,8	8,3	3	74,6
<b>Середнє</b>	<b>54,5</b>	<b>43,7</b>	<b>68,1</b>	<b>20,8</b>	<b>56,3</b>	<b>8,8</b>		

Найкращі результати отримані при створенні польового інфекційного фону на антракноз шляхом внесення інфекційної льоносоломи у ґрунт.

При цьому коефіцієнт варіації розвитку хвороби за повтореннями був найменшим і склав у сорту Гладіатор – 7,7%, у сорту Ottawa – 10,4%, у сорту Тверца – 8,3%, що вказує на високий ефект дії даного фону на рослини льону-довгунця.

Важливо відмітити, що при цьому методі забезпечується внесення на інфіковану ділянку всієї популяції паразита, яка характерна для даної місцевості.

При зараженні рослин методом обприскування сходів суспензією збудника антракноза зі щільністю 750 тис спор в 1 см<sup>3</sup> відбувається незначне збільшення коефіцієнту варіації розвитку хвороби у сорту Гладіатор до 20,8%, у сорту Ottawa до 19,9% та у сорту Тверца до 21,7%.

Але треба відзначити, що застосування цього методу потребує наявності спеціальних приладів, а сам розвиток хвороби на рослинах у великій мірі залежить від метеорологічних умов вегетаційного періоду.

При інфікуванні ґрунту чистою культурою гриба *Colletotrichum lini* спостерігаються значні розходження показника коефіцієнту варіації ступеню розвитку хвороби за повтореннями у різних за стійкістю сортів: Гладіатор – 47,2%, Ottawa – 39,7%, Тверца – 44,3%.

Створення інфекційного фону методом внесення чистої культури патогена хоч і є ефективним, але має обмежене використання у селекційній практиці з наступних причин: за умов наявності великої кількості штамів збудника ця робота досить складна, по-друге, можлива втрата патогеном своєї вірулентності при вирощуванні його на штучному живильному середовищі через ослаблення патогенності в природних умовах ґрунтовою мікрофлорою і особливо грибом-антагоністом *Trichoderma lignorum*.

Найбільш позитивні результати отримані нами при зараженні ґрунту інфекційною соломкою, де забезпечується внесення на ділянку всієї популяції паразита, яка характерна для даної місцевості.

Застосування даного методу дозволило за короткий проміжок часу диференціювати селекційні зразки за стійкістю до антракнозу та відібрати цінний селекційний матеріал

льону-довгунця, який рекомендовано для подальшого використання в практичній селекції на імунітет .

Серед зразків з високою стійкістю слід виділити: ЛКС 1, ЛКС 5, ЛКС 7, Есмань (Україна), Веста (Білорусь).

Середньо сприйнятливою реакцією стійкості до антракнозу характеризуються Pin 27 (Китай), Ярок (Білорусь), с. Dacota (США), Drakkar (Франція), Rasa (Литва), Український 3 та Український 5 (Україна).

Перспективний матеріал з високою стійкістю до антракнозу залучений в подальшу селекційну роботу в якості донорів стійкості. А використання на практиці методу оцінки стійкості зразків льону-довгунця до антракнозу в умовах польового комплексного інфекційного розсадника значно зменшує матеріальні витрати та підвищує ефективність селекційної роботи .

Даний метод пройшов апробацію у ряді селекційних установ та рекомендується для практичного застосування в селекції льону-довгунця на імунітет до хвороб.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Стам Я.М. Некоторые вопросы устойчивости масличного льна к фузариозу. *Технические культуры. Тр. по прикл. ботан., генет. и селекции.* Л., 1952. Т. 210. С. 138–148.

2. Лісовий М.П., Лісова Г.М. Методичні основи створення штучних інфекційних фонів патогенів в селекції на групову стійкість. *Захист і карантин рослин.* 2004. Вип. 50. С. 41–51.

дуже шкідливими хворобами, які зумовлені різноманітними грибками, а іноді та бактеріями.

# **Секція III**

## **Сучасні тенденції в землеробстві та агрохімії**

УДК 631.5:631.811(477.7)

**АДАМЧИК Є.В.****ДОЦІЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ СУМІСНО З КАРБАМІДНО-АМІАЧНОЮ СУМІШШЮ**

Не секрет, що останніми роками, індустрія виробництва біопрепаратів, що використовуються для активізації мікрофлори ґрунту, покращення імунітету, росту та розвитку рослини, дуже сильно покращила свої позиції. Розширили свій асортимент БТУ-Центр, Біонорма та інші, з'явилися нові виробники або препарати, які ввозяться та реєструються з країн Європейського Союзу, США та Британії. Тому наша увага наразі спрямована на покращення живлення рослини протягом вегетації при середньому забезпеченні поживними речовинами, стимулюючи ресурси ґрунту.

Територія проведення дослідження розташовується у Чернігівському Поліссі зони мішаних лісів південно-західної частини Східноєвропейської рівнини. Дослідження проводяться у межах виробничих посівів господарства ТОВ «ДП Зернятко» в селі Покровське Корюківського району Чернігівської області.

Ґрунт у межах досліду – темно-сірий опідзолений середньосуглинковий на лесі. Поверхня полів в даному регіоні відносно рівнинна з великою кількістю безстічних знижень на полях, через що підсихання ґрунту відбувається нерівномірно. Спостерігається інтенсивний прояв водної ерозії, що дуже видно зі знімків, що зроблені дроном близько села Покровське Корюківського району Чернігівської області.



**Рис. 1. Зовнішній вигляд полів станом на 3.05.2024**

У 2024 році спостерігається значне запізнення весняно-польових робіт на території господарства через значущу кількість опадів, що надійшла протягом квітня-травня, викликавши підняття також і рівня підземних вод. При настанні фізичної стиглості ґрунтів ми плануємо застосувати граундфікс, який вже показав позитивні результати в інших господарствах і на інших типах ґрунтів. А саме, буде використано граундфікс, який є біологічним добривом для РК-мобілізації та N-фіксації, що, за заявленням виробника (БТУ-Центр): підвищує доступність і рухомість в ґрунті фосфору і обмінного каліюзбільшує кількість різних форм азоту в ґрунті; підвищує коефіцієнт використання поживних елементів з добрив у 1,2-1,5 рази; сприяє вільному надходженню в рослини кремнію; поліпшує

агрохімічні показники ґрунту; збільшує біологічну активність ґрунту, оздоровлює ґрунт та запобігає його деградації; підвищує стресостійкість рослин; збільшує продуктивність сільськогосподарських культур; ефективність препарату не знижується при внесенні з різними видами добрив; має позитивну післядію. У цьому добриві містяться штами бактерій, а саме:

*Bacillus subtilis* – аеробні бактерії, здатні до мобілізації фосфору з органічних і мінеральних сполук, фіксації молекулярного азоту атмосфери.

*Azotobacter* – вільноживучі бактерії, які фіксують молекулярний азот атмосфери та продукують фітогормони, що сприяють росту і розвитку рослин, в т.ч. кореневої системи.

*Enterobacter* – бактерії, здатні зв'язувати атмосферний азот, поліпшувати фосфатний режим ґрунту, підвищуючи доступність фосфатів рослинам, а також продукувати фітогормони та біополімери.

*Raenibacillus polymyxa* – аеробні бактерії, які продукуючи фермент фосфатазу, забезпечують доступність рослинам мінеральних і органічних фосфатів ґрунту.

*Bacillus megaterium var. phosphaticum* – бактерії здатні вивільняти фосфор, зв'язаний в органічних і мінеральних сполуках

Граундфікс запланований до внесення до сівби кукурудзи перед передпосівним обробітком ґрунту.

Міжрядне підживлення у господарстві проводиться навісним агрегатом IRIS-T в комплексі з трактором John Deere 6135. Даний агрегат особливий тим, що обладнаний інноваційною та високопродуктивною системою автоматичного підрулювання Side Shift, яка бачить рядки культури і завдяки співставленню отриманої інформації з відеокамери та її накладанням на графічну “сітку” досягається максимальне наближення робочих органів до рядків, що значно знижує відсоток його підрізання. Передбачається застосувати карбамідно-аміачну суміш у міжрядний обробіток та за системою Y-Drop на початку вегетації рослин, ці способи є новітніми серед агротехнологічних заходів вирощування кукурудзи (рис. 2).



**Рис. 2. Внесення КАС за допомогою Y-Drop**

Буде отримано наукові дані щодо відгуку рослин на застосовані цими способами азотні добрива окремо та в суміші; враховано матеріально-ресурсні можливості господарства у воєнний час; набуде подальшого розвитку питання ефективності внесення азотних добрив, але вперше буде внесення КАС разом з препаратом граундфікс. Попередньому у 2022-2023

році отримано позитивний відгук на внесення КАС, найвищий ефект був при внесення 100 кг/га у фазу 7-10 листків.

УДК 63.631

**БУТЕНКО А.О., КАРИКА В.В.**

### **ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГРЕЧКИ**

Застосування регуляторів росту рослин в технології вирощування сільськогосподарських культур є важливим фактором керування ростом і розвитком рослин у посівах. Регулятори росту дають можливість краще реалізувати потенційні можливості рослин, закладені природою та селекцією, регулювати строки дозрівання, поліпшувати якість продукції та підвищувати врожаї сільськогосподарських культур.

Зростання мікробіологічної активності ґрунту прискорює кругообіг поживних елементів у системі ґрунт – рослина – ґрунт, оптимізує живлення рослин, підвищує швидкість розкладання поживних решток та доступність поживних речовин для культурних рослин, збільшує інтенсивність газообміну між рослинами, ґрунтом і поверхнею поля.

Інтенсивне розмноження мікробіоти зумовлює прискорення росту і збільшення розмірів кореневої системи культурних рослин. Це допомагає рослинам виживати навіть у несприятливих умовах півдня України, що, безумовно, впливає на врожайність, а отже і прибутки агровиробництва.

Численні дослідження свідчать, що використання біопрепаратів у технологіях вирощування культурних рослин сприяє підвищенню врожайності та якості продукції, збагаченню ґрунту корисною біотою, дає можливість зменшити дози мінеральних добрив і засобів захисту рослин. Основу мікробіологічних препаратів становлять живі мікроорганізми, які відзначаються комплексом агрономічно-корисних властивостей – це азотфіксація, фосфатмобілізація, рістстимуляція, антагонізм до фітопатогенів. Отримання сталих і високих врожаїв гречки нерозривно пов'язане з родючістю ґрунту, яка залежить від інтенсивності процесів життєдіяльності організмів у ґрунті.

Деградацію ґрунтів, згідно із сучасними уявленнями, слід розглядати не тільки як наслідок дії факторів, що ведуть до зниження вмісту гумусу та погіршення фізико-хімічних властивостей, але й як наслідок процесів, за яких у ґрунтах зведено до мінімуму чисельність необхідних для гармонійного розвитку.

На думку Волкогона реалізація потенціалу сучасних сортів сільськогосподарських культур можлива тільки при забезпеченні оптимального живлення рослин. Мікроорганізми є відповідальними за перетворення низки складних сполук у прості, доступні для живлення рослин, тому виникає необхідність у застосуванні прийомів, спрямованих на збільшення чисельності та активності їх агрономічно цінних угруповань у кореневій зоні рослин. Одним із таких заходів є застосування у технологіях вирощування культурних рослин мікробних препаратів для передпосівної обробки насіння та обприскування рослин в період вегетації.

Дослідники Гораш та Хоміна провели дослідження по встановленню реакції гречки залежно від сорту на застосування біогенних факторів, яка проявлялася у формуванні рослинами більшої кількості, гілок, суцвіть, повноцінних зерен і маси 1000 зерен.

Традиційні резерви інтенсифікації технологій вирощування з метою збільшення валового виробництва сільськогосподарських культур майже вичерпані. Адже здебільшого

передбачається зростання використання невідновлюваних ресурсів, забруднення довкілля та втрату біорізноманіття видів флори та мікроорганізмів.

Таким чином, актуальним питанням є вивчення особливостей застосування препаратів з штамами мікроорганізмів для інокуляції насіння в поєднанні з оптимізацією її системи живлення.

В результаті наших досліджень вивчені агробіологічні особливості росту та розвитку рослин гречки різного морфотипу на фоні застосування біопрепарату способом передпосівної обробки насіння та обприскування рослин в період вегетації.

Найбільш доцільним було вирощування детермінантних сортів гречки Ярославна та Селяночка з використанням біопрепарату Leatum. Найкращий результат був отриманий при вирощуванні сорту гречки Селяночка на варіанті обробка насіння перед посівом + обприскування рослин в період вегетації (врожайність 2,42 т/га).

УДК 631.15:631.43

**ДАВИДЕНКО Г.А., ПРИХОДЬКО С.В.**

**УДОСКОНАЛЕННЯ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ (ТЕХНОЛОГІЯ STRIP-TILL) ПРИ  
ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ТОВ «ДРУЖБА-НОВА»  
ВАРВИНСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Кукурудза – культура необмежених можливостей як у продуктивності, так і у використанні. В світовому виробництві кукурудза знаходиться на другому місці за площею посіву після пшениці, а за врожайністю значно її перебільшує, тому валові збори зерна кукурудзи близькі до зборів зерна пшениці, а в окремі роки навіть перевищують їх. Світове виробництво зерна кукурудзи щорічно сягає 550-580 млн. т і є найбільшим за обсягом, порівняно з іншими зерновими, навіть з такими провідними культурами як пшениця і рис].

Посівні площі під кукурудзою в Україні нині сягають майже 5 млн. га. Для кукурудзи на зерно середня врожайність складає близько 65 ц/га, але в останні роки при вирощуванні високоврожайних гібридів вона досягає 80-90 ц/га.

На сучасному етапі перед виробниками сільськогосподарської продукції в Україні стоїть завдання значного підвищення продуктивності зернової кукурудзи для потреб народного господарства. Вирішити це питання можливо при застосуванні високоврожайних гібридів, передових енергозберігаючих технологій, насіння високої якості, тощо.

Сьогодні все більше сільгоспвиробників вирощують кукурудзу за ресурсозберігаючими технологіями. А технологія Стрип-тілл має безліч переваг над усіма іншими технологіями, і вона якраз допомагає вирішити багато проблемних питань, які стоять на заваді успішному господарюванню. Ця технологія має абсолютно реальні перспективи загального впровадження та застосування у найближчі та подальші роки.

Тому в наш час актуальним є удосконалення обробітку ґрунту (технологія Стрип-тілл) при вирощуванні кукурудзи, яка дає змогу отримувати високі і сталі врожаї зерна і заощаджувати енергоресурси.

Дослідження проводили протягом 2022-2023 років в умовах дослідного поля, яке розташоване на території ТОВ „Дружба-Нова” Варвинського району Чернігівської області. Основним методом досліджень був польовий дослід, який доповнювався лабораторними аналізами за загальноприйнятими в агрохімії, рослинництві та землеробстві методиками.

Метою досліджень було дослідити використовувані різні технології обробітку ґрунту для подальшого виділення оптимального варіанту, а також удосконалити оптимальний варіант технології Стрип-тілл і визначити вплив цієї технології на окремі показники родючості чорнозему типового та врожайність кукурудзи на зерно в умовах ТОВ «Дружба-Нова» Варвинського району Чернігівської області.

Для досягнення поставленої мети вирішувались завдання:

- встановити зміни агрофізичних властивостей чорнозему типового за мінімалізації обробітку ґрунту;
- визначити продуктивність та урожайність зерна кукурудзи; визначити економічну ефективність технологій прямого висіву та Стрип-тіллу вирощування кукурудзи.

Технологія Стрип-тілл (Strip-till) – це зберігаюча система землеробства, що використовує мінімальний обробіток ґрунту, при цьому сформована смужка обробленого ґрунту інтенсивніше прогривається і просихає, що дозволяє проводити більш ранній посів. На полях, на яких техніка своєчасно не може зайти через перезволоження і повільне прогрівання ґрунту, така перевага проявляється набагато сильніше і є вирішальним фактором впровадження даної технології. Технологія Стрип-тілл поєднує основний і передпосівний обробіток ґрунту, а при потребі ще й внесення добрив і сівбу, що сприяє зменшенню кількості проходів агрегатів по полю, економії витрат праці, паливно-мастильних матеріалів і коштів.

На підставі проведених експериментальних досліджень було встановлено, що залікова урожайність за технології Стрип-тілл на глибину 18 см була на 17,4 % більше за прямий висів (контроль), а за технології Стрип-тілл на глибину 12 см – на 5,2% більше за контроль.

Для вирощування кукурудзи на зерно в умовах ТОВ «Дружба-Нова» Варвинського району Чернігівської області можна рекомендувати технології Стрип-тілл на глибину 12 і 18 см, особливо відмітивши Стрип-тілл на глибину 18 см, за якої найбільша рентабельність.

УДК 633.854:631.544

**ДАВИДЕНКО Г.А., ШЕВЧЕНКО О.А., КАРЛАШОВ А.В.**

### **УРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВА КОНОТОПСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Соняшник – основна олійна культура в нашій країні. Соняшникова олія – найбільше поширений в Україні рослинний жир. Вона містить фізіологічне активні речовини (фосфати., стерини), вітаміни А, В, Д, Е, К, ароматичні і смакові речовини, а також біологічно активну, що відноситься до незамінних в харчуванні людини, лінолеву кислоту. За вмістом лінолевої кислоти соняшникова олія займає одне з перших місць, поступаючись лише олії, одержаної з волоських горіхів.

З появою у виробництві нових гібридів соняшнику особливого практичного значення набуває встановлення для них оптимальних параметрів основних агротехнічних прийомів вирощування, зокрема технологій вирощування. Аналіз літературних джерел свідчить, що з цією метою нові гібриди, занесені до Державного Реєстру сортів рослин України, в умовах Лісостепу не досліджувались, хоча вони різняться тривалістю вегетаційного періоду, морфотипом, реакцією на агротехнічні заходи, стійкістю проти хвороб і посухи.

Розробка елементів сортової агротехніки для нових гібридів дозволить повніше реалізувати їх потенційні можливості.

Дослідження проводили протягом 2022-2023 років в умовах ТОВ АФ „Козацька” Конотопського району Сумської області. Основним методом досліджень був польовий дослід, який доповнювався лабораторними аналізами за загальноприйнятими в агрохімії, рослинництві та землеробстві методиками.

Метою досліджень було встановити вплив елементів технологій вирощування, що включають полицеву оранку на 23-25 см, глибокий плоскорізний обробіток і нульовий обробіток ґрунту на окремі показники родючості чорнозему типового, врожайність соняшнику та якість його насіння, економічну ефективність в умовах господарства.

Дослід включає три варіанти технологій вирощування культур: традиційну, ґрунтозахисну, прямого висіву:

1. Традиційна, яка базується на різноглибинній оранці на глибину 23-25 см (плуг Квернеленд РБ 100).
2. Ґрунтозахисна, що базується на плоскорізному обробітку на глибину оранки (КПГ-250).
3. Технологія прямого висіву без обробітку ґрунту (нульовий обробіток). Проводилася комплексним сівалочним агрегатом MF-543 фірми Amazone.

Для проведення досліджень був взятий гібрид НК Бріо, який занесений до Державного Реєстру сортів рослин України і рекомендований для вирощування в Лісостеповій зоні.

На підставі проведених експериментальних досліджень було встановлено, що ґрунтозахисні технології, що базуються на плоскорізному обробітку ґрунту на глибину оранки створюють сприятливі агрофізичні параметри для розвитку соняшнику, підвищують родючість ґрунту, забезпечують отримання стабільних врожаїв, є енерго- та ресурсозберігаючими.

Вміст поглинутого амонію в 0-30 см шарі був найвищим на варіанті з ґрунтозахисною технологією. Остання створює дещо кращі умови для накопичення амонійного азоту, ніж технології, що базуються на оранці та нульовому обробітку. Перевага ґрунтозахисної технології відносно традиційної складала 5,4%, відносно технології прямого висіву – 10,6%. Ґрунтозахисна технологія збільшує вміст рухомих форм фосфору та калію. При її застосуванні в 0-30 см шарі чорнозему типового вміст рухомого фосфору збільшується на 10 і 12 мг/кг ґрунту порівняно з традиційною технологією і технологією прямого висіву. Вміст обмінного калію також підвищується за ґрунтозахисної технології на 11, а за прямого висіву – на 9 мг/кг ґрунту відносно традиційної технології. В наших дослідках в середньому за роки досліджень маса 1000 насінин гібриду соняшнику Арена була найбільшою за ґрунтозахисної технології вирощування і становила 63,4 г, маса насіння з 1 кошика найбільша була також за ґрунтозахисної технології вирощування. В середньому за роки досліджень краща врожайність і найбільший вміст олії соняшнику були за ґрунтозахисної технології.

З метою одержання урожаїв соняшнику (гібрид НК Бріо) на рівні 35-40 ц/га, збереження і підвищення родючості чорноземів типових, а також зниження витрат на 1 га в умовах ТОВ АФ „Козацька” Конотопського району Сумської області рекомендується ґрунтозахисна технологія вирощування соняшнику, що включає плоскорізний обробіток на глибину 20-22 см.

УДК 631.874:631.582

**ДАВИДЕНКО Г.А., СТРИЖАКОВ А.В.****ВПЛИВ ДОБРИВ І ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА АГРОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЧОРНОЗЕМУ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ НА СИЛОС В УМОВАХ СУМСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Рациональне використання добрив сприяє покращенню родючості ґрунту і створює сприятливі умови для росту та розвитку рослин. Внесення добрив є головним фактором, який визначає нагромадження поживних речовин в ґрунті та використання їх в процесі формування урожаю, тому важливим є вивчення тривалого застосування добрив на ефективну родючість чорноземного ґрунту та продуктивність основних культур сівозміни.

Основним засобом впливу на родючість ґрунту є широке застосування мінеральних та органічних добрив. Кукурудза – рослина, яка дуже чутлива, як до надлишку так і до нестачі елементів живлення в ґрунті, тому має велике значення оптимізація живлення цієї культури.

Істотний вплив на родючість ґрунтів мають органічні добрива, в умовах Лісостепу – це гній та торфогноєві компости. Гній покращує кореневе та повітряне живлення, збагачує ґрунт гумусом та підвищує вбирну здатність, покращує його фізичні та фізико-хімічні властивості.

Кукурудза має високий потенціал врожайності зерна та зеленої маси, проте сучасні технології не забезпечують максимальну реалізацію біологічних можливостей кукурудзи в умовах її вирощування. Фактична врожайність силосної маси цієї культури значно відстає від її потенційних можливостей. Тому важливо використовувати з максимальною ефективністю всі фактори інтенсифікації її вирощування, в тому числі створення зональних технологій вирощування оптимальних по структурі та фотосинтетичній активності посівів, раціональний водний та поживний режими ґрунту та інші елементи технології, що забезпечують краще засвоєння кукурудзою сонячної радіації і формуванню максимальної кількості сухої речовини.

Проте нові економічні відносини і цінова політика на добрива вимагають пошуку раціональних шляхів застосування добрив з вигодою для виробника та при забезпеченні розширеного відтворення родючості ґрунтів.

Зокрема, при недостатньому забезпеченні сільськогосподарського виробництва мінеральними добривами, особливо актуальним є питання впливу незбалансованого живлення на поживний режим ґрунту, його біологічну активність та формування врожаю.

Дослідження проводили протягом 2022-2023 років в умовах ТДВ „Племзавод Михайлівка” Сумського району Сумської області. Основним методом досліджень був польовий дослід, який доповнювався лабораторними аналізами за загальноприйнятими в агрохімії, рослинництві та землеробстві методиками.

Метою роботи було вивчення впливу обробітку ґрунту і застосування добрив на агрохімічні показники чорнозему та продуктивність кукурудзи на силос в умовах господарства.

Відповідно до мети вирішувались такі завдання:

- визначення впливу обробітку та застосування добрив на агрохімічні показники ґрунту;
- встановлення оптимальних доз добрив, які забезпечать максимальну урожайність кукурудзи на силос з високими показниками якості;

- визначення економічної ефективності застосування добрив в умовах господарства.

На підставі проведених експериментальних досліджень було встановлено, що застосування добрив під кукурудзу на силос у сівозміні на чорноземі типовому карбонатному легкосуглинковому має різний вплив на агрохімічні властивості ґрунту. За плоскорізного обробітку під впливом добрив спостерігалось збільшення вмісту гумусу, що відповідно становило 4,31% у варіанті фон+N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>.

Внесення добрив поліпшує поживний режим чорнозему типового карбонатного, збільшуючи вміст доступних форм елементів живлення, особливо у варіанті фон+N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>.

Застосування N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> на фоні післядії 10 т/га гною є економічно доцільним заходом, який забезпечує високий рівень рентабельності.

На чорноземі типовому карбонатному з середнім вмістом азоту та фосфору та низьким вмістом калію під кукурудзу на силос доцільно вносити N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> на фоні післядії 10 т/га гною, що дає можливість отримувати 621-800 ц/га силосної маси в умовах ТДВ „Племзавод Михайлівка” Сумського району Сумської області.

УДК 631.51

**ЗАХАРЧЕНКО Е.А., СОБКО М.Г., МЕДВІДЬ С.І.**

### **ОСНОВНИЙ ОБРОБІТОК ҐРУНТУ ЯК ФАКТОР РЕГУЛЮВАННЯ ТЕПЛООВОГО ТА ВОДНОГО РЕЖИМУ ҐРУНТУ**

Останнім часом велику увагу приділяють розробці енергоресурсозберезувальних технологій та засобів механізації, які в умовах існуючого дефіциту палива, людських ресурсів дозволяють отримувати високі врожаї сільськогосподарських культур. При цьому вони повинні носити ґрунтозахисний характер, сприяти відновленню родючості ґрунту і поряд з енергозбереженням значно знижувати собівартість вирощеної продукції, не знижуючи врожайності сільськогосподарських культур.

Нормальний ріст і розвиток рослин, життєдіяльність ґрунтової мікро-флори і фауни неможливі без достатньої кількості води. Вода у ґрунті виконує роль терморегулюючого фактору і значною мірою визначає його тепловий баланс та температурний режим. Фізичні, фізико-механічні і технологічні властивості ґрунту залежать також від наявності води.

Екологічним обмежуючим фактором у процесі функціонування агроєкосистем є запас продуктивної вологи в ґрунті. Відомо, що недостатній вміст доступної вологи в ґрунті в період вегетації рослин, особливо в критичні фази життя, навіть за повного забезпечення всіма іншими факторами, безпосередньо призводить до різкого зниження їх урожайності.

В умовах стаціонарних дослідів з вивчення обробітків ґрунту при вирощуванні сільськогосподарських культур у польових сівозмінах Інституту сільського господарства Північного Сходу НААНУ проводиться вивчення комбінованих обробітків під основні культури, такі як кукурудза, сояшник, пшениця озима, гречка, соя, овес, ячмінь та інші

Умови весняного періоду 2024 року чітко показав ефективність різних підходів до основного обробітку ґрунту. Наявність мульчі на полі при застосування безполицевих обробітків на глибини 6-16 см, глибоке рихлення на глибину 35 см допомагає більше накопичувати вологу, яка дуже потрібно на початку росту рослини (рис. 1).



**Рис. 2. Дисковане поле під овес, попередник - кукурудза**

Так в метровому шарі станом на 6 травня 2024 року запаси вологи на оранці низькі (90-130 мм за Висоцьким М.) – 80,1 мм. На варіанті із глибоким рихленням, дискуванням на глибини 14-16 см, 6-8 см – 117,8 мм, 98,8 мм і 108,6 мм відповідно. (рис. 2) За типом клімату такі запаси відповідають за Шульгіним як помірно вологий 100-150 мм і недостатньо вологий 50-100 мм). В 20 см запаси продуктивної вологи більше 40 мм – запаси добрі. Якщо говорити про запаси у 20 см, то вони знаходилися в межах 14,5-19,9 мм, з найвищим показником на фоні оранки і найменшим – при дискуванні на глибину 14-16 см.



**Рис. 1. Поле після попередник соняшник (а--дискування) та після пшениці озимої (б- оранка)**

Структурний стан чорнозему типового малогумусного середньосуглинкового на лесоподібному суглинку добрий, ґрунт добре кришиться на всіх варіантах дослідів, пухкий.

Що стосується температури ґрунту на різних варіантах основної обробки ґрунту, то в основному коливання цього показника впливає на початку вегетації (вимірювання 1.05.2024) відмічається до глибини 50 см, далі більш менш подібні значення, в межах НІР05. У верхньому 10-сантиметровому шарі температура мала різницю в 0,6<sup>0</sup>С, тобто більше була

на варіанті з оранкою, аніж на варіантах без обертанням пласта. Умови початку весняно-польового сезону 2024 дещо аномальні, різкий контраст спекотної погоди, потім заморозки, і знову висока температура. Наприклад, після попередника кукурудза у полі з посіяним вівсом станом на 11.04.2024 на 10.30-11.00 ранку температура на 10 см глибини була 13,6-14,6<sup>0</sup>С, на глибині 20 см – 12,6-13,1<sup>0</sup>С. Станом на 1 травня температура на глибині 10 см у часовому вимірі 10.00-12.00 коливалася в межах 14,3-16,2<sup>0</sup>С, ґрунт швидко нагрівався, що відображувалося на інтерпретації результатів. Але однозначно треба сказати, що мульчування ґрунту рослинними рештками зберігає вологу у верхньому шарі. При великій кількості рослинних решток на полі спостерігається більш уповільнена поява сходів сільськогосподарських рослин.

УДК 633.15:631.8

**БИБИК О. В., ОНИЧКО В. І., РОМАНЮТА Я. А.**  
**ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОДОБРІВ**  
**НА ПОСІВАХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ**

Кукурудза – одна з високопродуктивних злакових культур універсального призначення, яка за рівнем врожайності переважає багато культур. У світі для продовольчих потреб використовується близько 20 % зерна кукурудзи, 15–20 % – для технічних цілей та 60–65 % на корм худобі. За валовими зборами кукурудза посідає перше місце, а за посівними площами – друге, поступаючись лише пшениці. Стабільний попит на зерно кукурудзи, а також її переваги в економічному та агротехнологічному плані (рівень прибутковості, високопродуктивні гібриди, ефективні технології вирощування) забезпечили відповідне зростання площ цієї культури в Україні які за останні 10 років зросли в 1,5 рази: з 3,6 млн га у 2011 р., до 5,5 млн га, або 19 % від всієї посівної площі культур в 2021 р.

Середня урожайність зерна даної культури зросла із 4,4 до 6,2 т/га, проте залишається нижчою, ніж у світових лідерів, зокрема таких як, США, де вона становить – 9,6–10,4 т/га та Франції – 8,8–9,4 т/га, що свідчать про високі потенційні можливості. Для досягнення світового рівня врожайності є потреба у науковому обґрунтуванні і практичному пошуку шляхів підвищення продуктивності кукурудзи через реалізацію її генетичного потенціалу за рахунок удосконалення елементів технології вирощування [1].

Для досягнення високих врожаїв кукурудзи важливе значення має пошук та впровадження сучасних ефективних елементів технології вирощування, які забезпечують оптимальний ріст та розвиток культури. Підвищення продуктивності можливе за рахунок комплексу умов до яких належить використання макро- та мікродобрив [2]. Вивчення ефективності проведення позакорневих підживлень сучасними мікродобривами є актуальним в умовах зміни клімату та високої вартості даних елементів технології.

В якості об'єктів дослідження використовувалися гібриди кукурудзи Феномен і ДКС4014.

На фоні основного мінерального удобрення РКД Квантум N5P20K5 (25 л/га) + нітроамофоска N16P16K16 (50 кг/га) вивчалися два мікродобрива Growstim (1,5 л/га) і Фертекс кукурудза (1,0 л/га).

Детальний аналіз елементів структури врожайності різних гібридів кукурудзи показав, що передпосівна обробка насіння та застосування позакорневих підживлень безпосередньо

впливали на основні елементи врожайності кукурудзи: довжину та діаметр качана, масу зерна з початку та масу 1000 зерен.

В рослин гібриду Феномен довжина й діаметр качана в контрольному варіанті була відповідно 16,2 см і 4,1 см, в той час як маса зерна в качані - 137,1 г, а маса 1000 зерен - 253,2 г. Внесення мікродобрива Фертекс кукурудза в позакореневе підживлення сприяло подовженню качана до 16,5 см і його діаметра - 4,4 см. При цьому вага зерна з качана підвищилася до 146,6 г, а маса 1000 зерен - 259,9 г. Внесення мікродобрива Growstim в підживлення сприяло отриманню максимальних показників довжини качана – 1,1 см, його діаметру 4,5 см, маси зерна в качані – 147,7 г, і маси тисячі зерен – 261,3 г.

По гібриду кукурудзи ДКС 4014 показники структури були на порядок вищі у порівнянні з гібридом Феномен. На контрольному варіанті довжина качана була на рівні 17,7 см, за використання мікродобрива Фертекс кукурудза - 18,0, а мікродобрива Growstim – 18,1 см. На варіантах із внесенням мікродобрив діаметр качанів був дещо більшим у порівнянні із контролем. У рослин гібриду ДКС 4014 на контрольному варіанті маса зерен в качана була 172,8 г, тоді як маса 1000 зерен - 301,4 г. При застосуванні в підживлення мікродобрива Фертекс кукурудза маса зерна із качана підвищилася - 192,9 г, а маса тисячі зерен – 319,8 г.

Максимальні показники маси зерен із качана були на варіанті із внесенням мікродобрива Growstim - 193,1 г.

Основною ознакою ефективності вирощування культур є її врожайність. Проблема підвищення врожайності кукурудзи вирішується не тільки селекційно-генетичними методами, добривами та пестицидами, а й застосуванням мікродобрив та бактеріальних препаратів, які стали невід'ємною частиною технологій вирощування кукурудзи. Застосування мікродобрив дозволяє рослині кукурудзи повністю реалізувати свій природний та селекційний потенціал, покращуючи якість зерна та підвищуючи врожайність.

Позитивні ефекти мікроелементних добрив зумовлені їхньою участю в окисно-відновних процесах вуглеводів у навколишньому середовищі. Вплив мікроелементів збільшує хлорофільний склад листя та покращує фотосинтетичні процеси.

Врожайність зерна досліджуваних гібридів залежно від варіантів позакореневого підживлення в 2023 році була у межах 7,27 – 8,37 т/га (табл. 1). Вищою врожайністю зерна характеризувалися рослини гібриду ДКС4014.

**Таблиця 1. – Врожайність зерна досліджуваних гібридів кукурудзи залежно від застосування мікродобрив, 2023 р.**

Гібрид	Позакореневе внесення мікродобрива	Врожайність	
		т/га	± до контролю
Феномен	Без обробки	7,27	-
	Фертекс кукурудза, 1 л/га	7,62	0,35
	Growstim, 1,5 л/га	7,75	0,48
ДКС4014	Без обробки	7,80	-
	Фертекс кукурудза, 1 л/га	8,22	0,42
	Growstim, 1,5 л/га	8,37	0,57
НІР <sub>05</sub> мікродобриво			0,32

При внесенні в позакореневе підживлення мікродобрива Фертекс кукурудза на гібридів Феномен врожайність зерна підвищилася до 7,62 т/га, що на 0,35 т/га вище у порівнянні з контролем – обробкою рослин водою. Застосування мікродобрива Growstim в

підживлення сприяло отриманню врожайності зерна 7,75 т/га, що на 0,48 т/га вище ніж на контролі.

Так, по гібриду ДКС 4014 врожайність зерна була у межах 7,80 – 8,37 т/га. Більша врожайність зерна отримана при внесенні в підживлення мікродобрива Growstim – 8,37 т/га, що на 0,57 т/га вище у порівнянні з контролем і на 0,15 т/га більше ніж при використанні мікродобрива Фертекс кукурудза (8,22 т/га).

## ЛІТЕРАТУРА

1. Кукурудза. Вирощування, збирання, консервування і використання : навч.-практ. посіб. / за заг. ред. Д.Шпаара. Київ : Альфа-стевія ЛТД . 2009. 396 с.

2. Гож О. А., Марченко Т. Ю., Котов Б. С. Вплив комплексних мікродобрив на основні біометричні параметри гібридів кукурудзи. «Біологічні дослідження – 2014» : зб. наук. праць V всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених і студентів, м. Житомир, 4-5 бер. 2014 р. Житомир, 2014. С. 28–31.

УДК 631.816.11.12:633.11

**ДЕНИСЕНКО В.О., ОНИЧКО В.І., ГЕДЕРИМ Ю.Ю.**

### **ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РІДКИХ ОРГАНІЧНИХ ДОБРІВ НА ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ**

За несприятливих умов вирощування, коли рослини стикаються з обмеженим доступом поживних речовин у ґрунті, виявляється надзвичайно ефективним застосування позакореневого підживлення. Цей метод сприяє активізації фотосинтетичної активності, стимулює ріст кореневої системи та активізує "насосну систему" рослин, що сприяє швидкому засвоєнню рослинами поживних речовин з ґрунту.

Сучасні препарати для фоліарного підживлення включають у свій склад не лише макро- та мікроелементи, але й гумінові та фульвокислоти, амінокислоти та інші фізіологічно активні речовини. Ці засоби набувають особливого значення під час інтенсивного росту рослин, допомагаючи їм подолати стресові умови несприятливої погоди, вирішуючи проблеми засвоєння елементів живлення з ґрунту, а також покращуючи та стабілізуючи стан рослин після застосування засобів захисту.

Використання стимулюючих препаратів сприяють значному підвищенню врожайності сільськогосподарських культур. У контексті вирощування озимої пшениці, використання комплексних препаратів на основі амінокислот для позакореневого підживлення рослин стає особливо актуальним. Амінокислоти сприяють оптимізації фізіологічних процесів та підвищенню врожайності.

Мінеральні добрива, які використовували під час проведення досліджень застосовували таким чином: поліфоска ( $N_8P_{24}K_{24}$ ) вносили під передпосівну культивування в дозі 100 кг/га, аміачну селітру (34,0% д.р.) вносили рано навесні поверхнево по таломерзлому ґрунті в дозі 200 кг/га, а наприкінці фази кушіння – (ВВСН 29) посів обробляли рідкими органічними добривами ВІТОРГ ВІ ДЖІ (2,0 л/га), НУТРИГРІН А-Д (1,0 л/га) та ГРЕЙТ ВІ ДЖІ (1,0 л/га).

Встановлено, що застосування рідких органічних добрив, які містять амінокислоти впливало на формування елементів структури озимої пшениці (рис. 1).

Маса зерна на з одного колоса збільшувалась залежно від використання продуктів на основі амінокислот. Зокрема у варіанті із застосування ВІТОРГ ВІ ДЖІ маса зерна з колосу

становила 1,20 г, що на 5,26% більше порівняно з контролем (1,14 г). Застосування препарату НУТРИГРІН А-Д забезпечило формування маси зерна 1 колосу 1,23 г, а ГРЕЙТ ВІ ДЖІ – 1,24 г, що 7,9 – 8,7 % більше за контроль.

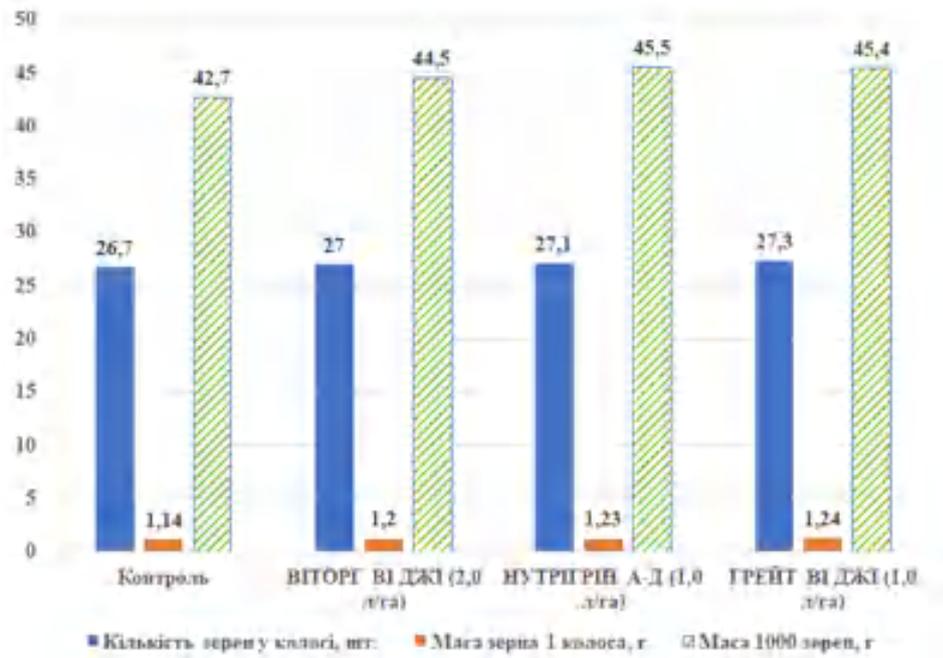


Рис. 1. Елементи структури врожайності пшениці озимої

Подібна тенденції спостерігалися і щодо маси 1000 зерен. Зокрема у варіанті із застосування ВІТОРГ ВІ ДЖІ маси 1000 зерен становила 44,5 г що на 4,2% більше порівняно з контролем (42,7 г). Застосування препарату НУТРИГРІН А-Д забезпечило формування маси 1000 зерен 45,5 г, а ГРЕЙТ ВІ ДЖІ – 45,4 г, що 6,5 – 6,3 % більше за контроль.

За нашими спостереженнями найвищий врожай зерна пшениці був отриманий при використанні комплексного препарату ГРЕЙТ ВІ ДЖІ (1,0 л/га) та становив 6,14 т/га (табл. 1).

Таблиця 1. -Врожайність пшениці озимої залежно від застосування препаратів

Варіант	Врожайність, т/га	± до контролю
Контроль	5,80	К
ВІТОРГ ВІ ДЖІ (2,0 л/га)	5,98	0,18
НУТРИГРІН А-Д (1,0 л/га)	6,10	0,30
ГРЕЙТ ВІ ДЖІ (1,0 л/га)	6,14	0,34
НІР 0,5 т/га	0,02	

Використання комплексних препаратів на основі амінокислот етапі ВВСН 29-30 сприяло розвитку більш потужної вегетативної маси. На варіанті, де використовували НУТРИГРІН А-Д, врожайність становила 6,10 т/га, що більше на 0,3 т/га порівняно до контролю. Внесення ВІТОРГ ВІ ДЖІ призвело до збільшення врожайності на 3,1%, або на 0,18 т/га в порівнянні з контролем. В цілому застосування комплексних препаратів на основі амінокислот подальше сприяє збільшенню врожайності на 5,1-5,9% порівняно з контролем.

Отже, комплексні продукти на основі мікроелементи, амінокислоти та інші біологічно активні речовини у складі препаратів сприяло покращенню умов росту та розвитку пшениці озимої.

УДК 631.51:633.11

**МІЩЕНКО Ю.Г., ДАВИДЕНКО Г.А., РИЖЕНКО А.Т., СЄВІДОВ О.А.**  
**ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОМІЖНИХ СИДЕРАТИВ У ВІДНОВЛЕННІ ВОДНО-ФІЗИЧНИХ**  
**ВЛАСТИВОСТЕЙ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО**

Останнім часом посіви вирощуваних культур потерпають від нестачі вологи в критичні періоди розвитку. Це відбувається через відсутність належних умов для поновлення та збереження оптимальної водотривкої ґрунтової структури, яка безпосередньо визначає відкритість порового простору та ефективно вологонакопичення.

Наші дослідження були спрямовані на встановлення ефективності насичення чорнозему типового фітомасою проміжних посівів сидератів для найефективнішого відтворення та оптимізації його водотривкості з метою накопичення найліпших вологозапасів.

В ролі проміжних сидератів досліджували посів гірчиці жовтої та жита озимого, які вирощували після пшениці озимої та застосовували як зелене добриво під гречку сорту Антарія на органічному полі Сумського НАУ. Сидерат гірчиці жовтої загортали в кінці жовтня, а сидерат жита озимого загортали весною у два строки - в 2 декаді квітня та 1 декаді травня.

Визначення водотривкості ґрунту проводили за методикою Андріанова шляхом встановлення інтенсивності розпаду ґрунтових часток у стоячій воді.

За час досліджень нами встановлено найвищу водотривкість ґрунту під посівами гречки на фоні сидерату гірчиці – 46,4% та жита озимого 2 строку загортання – 46,6%. За 1 строку загортання жита озимого мали менші параметри водотривкості – 45,6%, які суттєво переважали контроль – на 2,1%.

Краща водотривкість ґрунту після проміжної сидерації сприяла суттєвому поліпшенню вологозапасів (табл. 1).

**Таблиця 1. –Запаси продуктивної вологи за вирощування гречки,  
мм сер. за 2021-2023 рр.**

Варіант	Шар ґрунту, см					
	0-20			0-100		
	обліки на час					
	сівби	цвітіння	збирання	сівби	цвітіння	збирання
1. Контроль (без сидерату)	19,5	15,2	11,7	90,5	80,6	70,2
2. Сидерат гірчиці жовтої осіннього загортання	20,2	16,9	12,2	110,2	85,4	72,3
3. Сидерат жита озимого 1 строку весняного загортання	19,4	16,2	12,1	98,2	84,1	71,7
4. Сидерат жита озимого 2 строку весняного загортання	18,2	18,0	12,9	93,4	89,2	75,4
НІР <sub>05</sub>	0,5	0,3	0,2	2,1	1,7	1,5

На час сівби гречки вищий вміст продуктивної вологи мали на фоні сидерату гірчиці жовтої для 0-20 см ґрунтового горизонту – 20,2 мм, та метрового шару – 110,2 мм. В цей час

на фоні сидерату жита мали найнижчі запаси продуктивної вологи 0-20 см шару ґрунту – 19,4 та 18,2 мм, що обумовлено її споживанням рослинами жита. Випадання опадів в подальшому забезпечило поновлення вологозапасів ґрунту.

Завдячуючи інтенсивнішому водопоглинанню атмосферних опадів та меншому випаровуванню від нагрівання ґрунту в жаркий літній період через наявність тривалий час мульчуючого екрану з рослинних решток на поверхні ґрунту пна варіанті другого строку загортання сидерату жита озимого визначено найбільший вміст продуктивної вологи як на час цвітіння гречки так і на час її збирання.

Оптимальніше вологозабезпечення гречки в період цвітіння при другому строкові загортання сидерату жита озимого забезпечило найвищий рівень урожайності – 3,05 т/га (табл. 2).

**Таблиця 2. Вплив сидерату на урожайність насіння гречки, т/га сер. за 2021-2023 рр.**

Агрофон	Урожайність ь,	Прибавка урожайності
1. Контроль (без сидерату)	1,93	-
2. Сидерат гірчиці жовтої осіннього загортання	2,72	0,79
3. Сидерат жита озимого 1 строку весняного загортання	2,65	0,72
4. Сидерат жита озимого 2 строку весняного загортання	3,05	1,12
НІР <sub>05</sub>		0,32

За першого строку загортання жита та на фоні сидерату гірчиці отримано помітно нижчу урожайність гречки – 2,65 та 2,72 т/га, однак з суттєвою перевагою до контролю – на 1,79 і 0,72 т/га, де зібрано було 1,93 т/га насіння.

Таким чином за теперішніх умов клімату застосування сидерату жита озимого з його загортанням перед сівбою гречки найкраще оптимізувало водотривкість верхнього шару ґрунту та зволоження гречки що виразилося в отриманні найвищої її урожайності.

УДК 631.51:633.85

**МІЩЕНКО Ю. Г., ПОГОРІЛИЙ Є. В., ГОМЕНКО Д. В.**

### **ЕФЕКТИВНІСТЬ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ РІПАКУ ОЗИМОГО**

При теперішній структурі посівних площ високоприбуткових культур доволі проблематичним є підбір оптимального попередника та якісного обробітку ґрунту для ріпаку озимого. Оптимальні терміни висіву ріпаку озимого в умовах північно-східного Лісостепу притаманні середині серпня. Однак на цей час не завжди вдається зібрати сою, соняшник а тим паче кукурудзу. Тому в таких випадках застосовують після соняшнику чистий пар як попередник ріпаку озимого.

Наші дослідження були спрямовані на встановлення доцільності застосування під ріпак озимий смугового обробітку чорного пару після попередника соняшника в умовах північно-східного Лісостепу. Даний варіант порівнювали з класичною оранкою під ріпак озимий після збирання пшениці озимої.

На пару проводили поверхневий обробіток ґрунту на 10-12 см культиватором Case Tiger mate 12. Сівбу ріпаку озимого проводили у 2 декаді серпня Strip-Till сівалкою Horsch fokus TD, яка одночасно з сівбою здійснила глибокий смуговий обробіток на 22-25 см. Після пшениці озимої обробіток ґрунту полягав у проведенні в 2 декаді липня лущення стерні культиватором Case Tiger mate 12 на 10-12 см та оранки плугом Lemken diamant 7+1 на 22-25

см. Сівбу ріпаку озимого здійснювали в 2 декаді серпня сівалкою John Deere 1890. Ефективність обробітку ґрунту за різних попередників визначали під посівами ріпаку озимого гібридів Куга та Мерседес.

Під посівами гібридів ріпаку при смуговому обробітку чорного пару в шарі ґрунту 0-20 см та метровому визначено вищі запаси доступної вологи (на 3 мм та 10-11 мм), порівняно з фоном оранки після пшениці озимої (табл. 1).

**Таблиця 1. - Вміст доступної вологи при вирощуванні ріпаку озимого, мм**

Попередник	Обробіток ґрунту	Гібрид ріпаку			
		Куга		Мерседес	
		0-20 см	0-100 см	0-20 см	0-100 см
Пшениця озима	оранка	19,2	133,8	19,2	132,6
Пар	смуговий обробіток	22,5	145,0	22,4	142,6

Така закономірність визначалася тривалішим збереженням розпушеності обробленого шару ґрунту в зоні рядка ріпаку озимого при смуговому обробітку, ніж після оранки. Ліпші запаси продуктивної вологи після смугового обробітку обумовлені також наявністю в міжряддях рослинної мульчі, яка сприяла кращому всотуванню в ґрунт атмосферних опадів та сповільненню їх випаровування.

Завдяки цьому при смуговому обробітку пару формувалися краще розвинені посіви ріпаку озимого з вищими рівнями урожайності гібридів Куга – на 1,29 т/га та Мерседес – на 1,28 т/га, в порівнянні з варіантом оранки проведеної після озимої пшениці (табл. 2).

Отже, проведення смугового обробітку пару під ріпак озимий сприяє формуванню суттєво вищих рівнів врожаю даної культури.

**Таблиця 2. Урожайність гібридів ріпаку озимого, т/га**

Попередник	Обробіток ґрунту	Гібрид ріпаку	
		Куга	Мерседес
Пшениця озима	оранка	3,65	3,59
Пар	смугове рихлення	4,94	4,87

В той же час, ліпша реалізація біокліматичного потенціалу місцевості та продуктивності гібридів ріпаку озимого була б можлива при заміні чистого пару сидеральним. При цьому має бути ретельний підбір сидерату та терміну його вирощування, для забезпечення оптимальних вологозапасів під ріпак озимий в умовах теперішнього нестійкого зволоження Лісостепу України.

УДК 631.51:633.11

**МІЩЕНКО Ю.Г., СЕВІДОВ О.А., ПОГОРЛИЙ Є.В. БОЛГАРИН Д.В.**

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ**

В теперішніх умовах пшеницю озиму вирощують переважно після високоприбуткових культур. Однак строки збирання цих попередників майже накладаються на оптимальні терміни висіву озимих. За таких умов необхідним є пошук якомога оптимальніших комбінацій з обробітку ґрунту для забезпечення оптимальних умов сівби та подальшого вирощування пшениці озимої.

Нашими дослідженнями визначалася ефективність використання біокліматичного потенціалу 2022-2023 рр. сортів пшениці озимої (Подолька та Краєвид), що вирощувалися в умовах Лісостепової зони в господарстві ТОВ «БІОЛАТ», Конотопського району Сумської області, при проведенні під них полицевої оранки плугом Lemken diamant 7+1 та обробітку дисковою бороною Mcfarlane Incite 5124 після збирання ріпаку озимого та соняшнику. Обробіток ґрунту проводили на глибину 20-22 см. Система захисту та удобрення пшениці озимої були інтенсивного типу.

На час висіву пшениці озимої в серпні 2022 року мали значний недобір атмосферних опадів – на 36,6 мм порівняно з багаторічною нормою, та суттєво вищу температуру повітря – на 3,1<sup>0</sup>С (табл. 1).

Таблиця 1. - Погодні умови з липня 2022 року по липень 2023 року

Елемент погоди	2022 р.							2023 р.						
	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	
Температура, °С														
Фактичний показник	20,3	22,3	11,8	9,3	0,4	1,3	-3,0	-2,9	3,6	9,8	14,4	17,9	19,9	
± до середньорічног	0,8	3,1	-1,5	2,8	0,3	5,5	3,8	3,4	4,9	2,1	-0,6	-0,8	0,4	
Опади, мм														
Фактичний показник	80,8	27,4	105,0	39,4	21,3	33,2	15,9	29,2	32,4	60,0	14,6	73,2	86,4	
± до середньорічног	7,8	-36,6	61,0	-5,6	-23,7	-10,8	-22,1	-0,8	-0,6	25,0	-36,4	5,2	13,4	

Це відгукнулося на вмісті запасів доступної вологи ґрунту на час сівби пшениці озимої. Зокрема, при полицевій оранці вміст в ґрунті продуктивної вологи були нижчими, оскільки ґрунт мав вищу рихлість та відповідно й швидше вивітрювання вологи у верхніх горизонтах в посушливий період серпня 2022 року (табл. 2).

В осінньо-зимовий період за дискового обробітку відбулося ліпше поновлення запасів вологи у верхньому 0-20 см шарі ґрунту за попередника соняшнику як при обліку на час поновлення вегетації так і перед збиранням пшениці озимої. Це обумовлено збереженням на поверхні ґрунту мульчуючого прошарку з решток рослин соняшника. Заорювання решток ріпаку обумовило відсутність на поверхні поля рослинної мульчі. За таких умов після дискового обробітку було відсутнє руйнування ґрунтових агрегатів до мулистих фракцій та закупорення останніми порового простору, що забезпечував вертикальне поглинання ґрунтом опадів.

Таблиця 2. –Запаси доступної вологи при вирощуванні пшениці озимої

Попередник	Обробіток ґрунту	Сорт			
		подолька		краєвид	
		0-20 см	0-100 см	0-20 см	0-100 см
<i>на час сівби пшениці озимої</i>					
Ріпак озимий	оранка	7,8	86,2	7,9	87,4
Соняшник	дисковий обробіток	14,2	80,2	14,3	81,3
<i>відновлення вегетації пшениці озимої</i>					
Ріпак озимий	оранка	21,7	159,4	21,9	162,7
Соняшник	дисковий обробіток	25,4	157,3	25,7	162,1
<i>збирання пшениці озимої</i>					
Ріпак озимий	оранка	13,0	101,6	13,2	102,3
Соняшник	дисковий обробіток	15,2	99,6	15,4	100,4

Менші запаси продуктивної вологи в метровому шарі за дискового обробітку пов'язані з більш глибоким висушуванням кореневою системою соняшника ґрунту. Дана культура більш тривалий час вегетувала та мала розгалуженішу кореневу систему у порівнянні з ріпаком.

Завдяки оптимальнішому вологозабезпеченню пшениці озимої на час сівби за обробітку дисковою бороною після соняшника культура формувала густіший стеблостій, та відповідно ліпше споживала ФАР місцевості, що забезпечило більшу, порівняно з оранкою після ріпаку, врожайність зерна як сорту Подолянка – на 0,69 т/га, так і в сорту Краєвид – на 0,32 т/га (табл. 3).

**Таблиця 3. – Урожайність пшениці озимої, т/га**

Попередник	Обробіток ґрунту	Сорт	
		Подолянка	Краєвид
Ріпак озимий	оранка	6,30	6,40
Соняшник	дисковий обробіток	7,01	6,72

Отже, в умовах нестійкого зволоження північно-східного лісостепу України проведення після попередника соняшника обробітку ґрунту дисковою бороною забезпечувало мульчування поверхні ґрунту, поліпшувало водний режим кореневмісного шару та забезпечувало отримання вищих врожаїв зерна пшениці озимої, порівняно з заорюванням більш цінного попередника пшениці озимої – ріпаку.

УДК 631.8:633.16

**ОНИЧКО В.І., ПРОКОПЕНКО Р. А., ГУБАР О.В.**

### **ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ І МІКРОДОБРИВА НА СТРУКТУРУ ВРОЖАЮ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Вивчення будови врожаю дозволяє більш повно визначити можливості окремих сортів, механізм формування врожаю в різних умовах вирощування [1]. В процесі свого росту та розвитку, а також впродовж всього періоду вегетації у рослинах відбуваються складні фізіологічні перетворення, в результаті яких культура формує власну врожайність. Важливим критерієм оцінки зернових культур є врожайність зерна, яка включає такі фактори, як кількість продуктивних стебел на одиницю площі, кількість колосків, вага колосків і вага 1000 зерен. Аналіз структури сільськогосподарських культур шляхом вивчення фізіологічних параметрів рослин особливо ефективний, оскільки ступінь реалізації 90-95% елементів структури сільськогосподарських культур залежить від фотосинтетичної активності рослин в агрофітоценозі. Формування елементів структури посівів пшениці починається з початкових стадій органогенезу, закладаються вегетативні і генеративні сфери, визначається кількість стебел, характер розвитку кореневої системи, архітектура і звички рослин [2]. Наукові дослідження показали, що збільшення кількості стебел, які утворюють колос сприяє збільшенню врожайності [3, 4], але оптимальна їх кількість варіюється залежно від досліджуваного сорту. За оптимальною щільністю посіву розуміється серія продуктивних стебел, так що забезпечується закриття стебла в культурі (без затінення), гарантується висока ефективність фотосинтезу, позитивно використовується зона живлення і гарантується висока врожайність.

Проведений нами аналіз структури врожаю показав, що її складові суттєво залежали від варіантів застосування регулятора росту і мікродобрива, а також від особливостей досліджуваних сортів пшениці ярої (табл. 1).

**Таблиця 1. – Вплив сортових особливостей і застосування регулятора росту і мікроелементів на структуру врожаю пшениці ярої, 2023 р.**

Варіант	Сорти							
	Провінціалка				Лікамеро			
	коефіцієнт кущення	маса зерна з колосу, г	кількість зерен в колосі, шт.	маса 1000 зерен	коефіцієнт кущення	маса зерна з колосу, г	кількість зерен в колосі, шт.	маса 1000 зерен
Обробка водою, контроль	1,05	0,78	22,9	31,0	1,06	0,85	23,0	29,1
Регулятор росту Rival*	1,06	0,80	23,4	32,3	1,08	0,87	24,3	32,1
Мікродобриво Хелатин мультимікс**	1,05	0,85	24,9	34,1	1,07	0,87	25,3	34,3
Rival* + Хелатин мультимікс**	1,05	0,98	26,3	33,1	1,10	1,00	27,0	36,7
НІР <sub>05</sub>	0,031	0,184	1,56	2,65	0,030	0,198	1,28	3,04

\*Rival - 0,5 л/га, \*\*Хелатин мультимікс - 1,0 л/га

Коефіцієнт кущення різнився по досліджуваних сортах. Вищим проявом даної ознаки виявлено у сорту Лікамеро – 1,06-1,10. У сорту Провінціалка – 1,05-1,06. Застосування у фазу початку кущення регулятору росту Rival, 0,5 л/га сприяло деякому покращенню проходження кущення у досліджуваних сортів. На цьому варіанті коефіцієнт кущення склав 1,06 як у сорту Провінціалка, так і сорту Лікамеро, що вище у порівнянні із контрольним варіантом.

Внесення у цю фазу мікродобрива Хелатин мультимікс, 1,0 л/га суттєво не вплинуло на покращення проходження кущення. При цьому коефіцієнт кущення склав у сорту Провінціалка - 1,05, сорту Лікамеро – 1,07. Більш ефективно спрацювало на збільшення коефіцієнта кущення сумісне застосування регулятора росту і мікродобрива. При цьому коефіцієнт кущення склав у сорту Провінціалка – 1,05, а сорту Лікамеро – 1,10.

Маса зерна в одному колосі у досліді була у межах 0,78-1,00 г. Нами не виявлено істотної різниці за даним показником між досліджуваними сортами пшениці ярої. Що не можна сказати про вплив на масу зерна в колосі варіантів застосування регулятора росту Rival і мікродобрива Хелатин мультимікс. Найвища маса зерна сформувалася у колосках досліджуваних сортів Провінціалка і Лікамеро при внесенні сумісно регулятору росту і мікродобрива – 0,98 і 1,00 г відповідно, що на 0,30-0,33 г більше у порівнянні з контролем.

Поряд з цим внесення на посіві пшениці ярої мікродобрива Хелатин мультимікс також було достатньо ефективним для формування маси зерна у колосі. На цьому варіанті нами отримано збільшення маси зерна на 0,17 і 0,12 г залежно від досліджуваних сортів.

За показником кількість зерна у колосі переважав сорт Лікамеро. Даний показник був у межах 23,0-27,0 шт. У сорту Провінціалка кількість зерен була 22,9-26,3 шт./колос. Внесення у якості підживлення у фазу початку кущення і на початку фази виходу в трубку регулятора росту і мікродобрива суттєво посприяло закладанню кількості зерен. Так, на варіанті із внесенням регулятора росту Rival, 0,5 л/га нами нараховане в середньому 23,4 шт зерна у сорту Провінціалка і 24,3 шт – у сорту Лікамеро, що на 0,5 і 1,3 шт відповідно більше

у порівнянні з контрольними варіантами. Внесення мікродобрива було більш ефективним і сприяло підвищенню кількості зерен у колосі у досліджуваних сортів на 2,0 - 2,3 зернини у порівнянні з контрольним варіантом. Сумісне внесення регулятора росту і мікродобрива сприяло формуванню максимальної у досліді кількості зерна у колосі. Так, у сорту Провінціалка кількість зерен склала 26,3 шт/колос, що на 3,4 шт. більше у порівнянні з контролем, а у сорту Лікамеро - 27 шт/колос, що на 4 зернини більше ніж на контролі.

Маса 1000 зерен суттєво не різнилася між досліджуваними сортами. Але нами виявлено позитивний вплив на даний показник внесення регулятора росту і мікродобрива. Найбільший прояв показника маса 1000 зерен отримано на варіанті, де вносили мікродобриво і при сумісному застосуванні мікродобрива і регулятора росту.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Petraitis V. Vasarini u kvieciu sejos laikas ir serlos normos lengvame priemolyje / V. Petraitis // Zemberbyste. – 2001. – Т.74. – Р. 89–104.
2. Patel J.R. Effect of levels and methods of nitrogen application on wheat yield / J.R. Patel // J.Maharashtra Agr.Univ. – 1999. – №1. – Р. 108–109.
3. Patil S.P. Grain protein content of some new aestivum and durum wheat genotypes under limited water supply // S.P. Patil, S.V. Damame, A.R. Dhage, S.S. Ka-dam // Agr. Univ. – 2003. – № 1. – Р. 44–46.
4. Раціональні сівозміни в сучасному землеробстві / За ред. І.Д. Примака. – Біла Церква, 2003. – 384с.

УДК 635.655: 631.51.01

**РОМАНЕНКО М.О., МУРАЧ О.М., БЕРДІН С.І.**

#### **ВПЛИВ СХЕМ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПІД ПОСІВ СОЇ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Врожайність сої різко різниться за роками. Так в лісостеповій зоні за останні 20 років вона коливається від 8 ц/га до 21 ц/га. Ситуація, що склалася, диктує необхідність розробки такої технології обробітку сої, яка забезпечила б отримання високої продуктивності цієї культури. Важливим у різні за погодними умовами роки елементом технології обробітку сої є система обробітку ґрунту.

За цих умов вельми актуальними є наукові дослідження, спрямовані на підвищення врожайності сої шляхом удосконалення елементів зональної технології обробітку. Зональна технологія обробітку має містити підбір сортів, що відповідають кліматичним умовам регіону, раціональну систему обробітку ґрунту, систему застосування добрив, ефективну систему захисту посівів з урахуванням шкідливих об'єктів, що переважають у регіоні. До того ж слід ефективно використовувати біологічну перевагу культури - здатність її до симбіозу з бульбочковими бактеріями.

З огляду на ситуацію, що склалася, було проведено дослідження з метою визначення раціонального прийому основного обробітку ґрунту під сою. Схема досліду з вивчення ефективності прийомів основного обробітку ґрунту: 1. Глибоке розпушування на 25-27 см; 2. Дискування на глибину 15-16 см; 3. Плоскорізний обробіток на глибину 20-22 см;

Попередником сої в сівозміні слугувала озима пшениця. Розміщення варіантів у досліді систематичне, повторність чотириразова. Площа ділянки 2 гектари. Агротехніка сої в

досліді була загальноприйнята для регіону. Посів було проведено 7 травня, збирання - 12 вересня. Результати експерименту обробляли методом дисперсійного аналізу.

Посів було проведено 7 травня, цвітіння сої настало 23 червня, налив насіння - 10 серпня, господарська стиглість - 9 вересня. Тривалість вегетаційного періоду раннього сорту Сіверка, відповідно до характеристики, має бути в межах 108-115 днів.

В умовах вегетації 2023 року суму активних температур, необхідну для досягання, рослини сої набирали досить швидко, крім того, посушливі умови другої половини вегетаційного періоду помітно прискорили дозрівання сої. Господарську стиглість було відзначено вже в першій декаді вересня. Загальна тривалість вегетаційного періоду сої у 2023 році становила 118 днів.

Нині боротьба з бур'янами в господарстві проводиться здебільшого хімічним способом. Однак навіть найсучасніші гербіциди не дають гарантії повного знищення бур'янів.

Результати підрахунку кількості бур'янів у посівах засвідчили, що у фазі сходів сої, тобто до застосування гербіцидів, найнижча забур'яненість (57 шт/ шт/м<sup>2</sup>) була в посівах по оранці, найвища - у посівах, де основний обробіток було проведено прийомом глибокого розпушування на 25-27 см без обертання пласта (112 шт/м<sup>2</sup>) та плоскорізним обробітком на глибину 20-22 см (108 шт/м<sup>2</sup>). Причому вона була вищою практично у 2 рази. Забур'яненість посівів сої за дискування на глибину 15-16 см (89 шт/м<sup>2</sup>) була вищою, ніж забур'яненість посівів по оранці, але нижчою, ніж у посівах по глибокому розпушуванню і плоскорізнму обробітку.

Внаслідок обприскувань посівів гербіцидами вдалося значно знизити засміченість посівів, звести чисельність бур'янів до незначного рівня. Але все одно забур'яненість у посівах по оранці була трохи нижчою, ніж за інших прийомів основного обробітку ґрунту.

За умов вегетації 2023 року було отримано таку врожайність зерна: найвищої врожайності зерна – 2,16 т/га - було досягнуто за проведення основного обробітку ґрунту прийомом відвальної оранки на глибину 20-22 см. За використання інших прийомів основного обробітку ґрунту врожайність була істотно нижчою.

На нашу думку, отриманий результат можна пояснити двома причинами. По-перше, у посівах за оранки забур'яненість була нижчою, ніж за використання інших прийомів основного обробітку ґрунту.

По-друге, оранка, як прийом основного обробітку ґрунту, краще розпушує ґрунт, унаслідок чого поліпшуються його фільтраційні властивості, що в остаточному підсумку веде до підвищення запасів вологи в ґрунті, зокрема й у глибших горизонтах. У посушливих умовах другої половини вегетаційного періоду 2023 року саме цей фактор насамперед вплинув на врожайність сої.

УДК 631.5:633.1

**СИНИЦЯ О.М.**

### **ВПЛИВ БІОДЕСТРУКТОРІВ НА ЧИСЕЛЬНІСТЬ ГРИБІВ РОДУ *TRICHODERMA* В АГРОЦЕНОЗАХ КУКУРУДЗИ**

Основними джерелами органічної речовини ґрунту є стерня, сіно, стебла злаків, технічні та інші сільськогосподарські культури, а також опале листя в садівництві. Хімічні речовини, що застосовуються в сучасних агротехніках, пригнічують діяльність корисної

мікрофлори, погіршують родючість ґрунтів, уповільнюють розкладання рослинних залишків, накопичують рослинні патогенні гриби і бактерії, здатні проникати в рослини і заражати різними захворюваннями. Синергія мікроорганізмів, що руйнують ферменти і біологічно активні речовини, що становлять біологічну структуру, сприяє прискореному розкладанню рослинних залишків.

Одним з ефективних прийомів інтенсифікації процесу розкладання рослинних решток та їх більш повного залучення до біологічного кругообігу є внесення у ґрунт біопрепаратів, що містять у своєму складі селекціоновані високоефективні штами та консорціуми мікроорганізмів-целюлозолітиків, ферменти та біологічно активні речовини. Проте актуальним залишається питання приживаності біоагентів деструкторів рослинних решток у ґрунті.

Тому метою наших досліджень було вивчення впливу біодеструкторів до складу яких входять гриби роду *Trichoderma* на показники їх чисельності в агроценозах кукурудзи.

Дослідження проводили в умовах польового багаторічного досліду (2020 – 2023 рр.) на чорноземі типовому малогумусному із беззмінним вирощуванням кукурудзи.

Схема досліду: 1) Контроль - КАС 32-28 л/га; 2) Екостерн Класичний – 2 л/га + КАС 32-28 л/га. 3) Екостерн Триходерма – 1 л/га + КАС 32-28 л/га. Розміщення ділянок – рендомізоване. Площа облікової ділянки – 0,152 га.

До складу препарату Екостерн Класичний (БТУ-Центр) входять бактерії роду *Bacillus*, *Paenibacillus*, *Azotobacter*, *Enterobacter*, *Enterococcus*, *Agrobacterium* та гриби роду *Trichoderma*. Загальне число життєздатних клітин мікроорганізмів не менше ніж  $3,5 \times 10^9$  КУО/см<sup>3</sup>. Екостерн Триходерма (БТУ-Центр) містить у своєму складі спори та міцелій грибів роду *Trichoderma*. Загальне число життєздатних клітин не менше ніж  $1 \times 10^7$  КУО/см<sup>3</sup>.

Облік чисельності мікроміцетів проводили шляхом глибинного посіву ґрунтових суспензій з відповідних розведень на агаризоване поживне середовище КГА за методом прямого підрахунку клітин.

У наших дослідженнях було зацентовано увагу на приживаність грибного біоагенту препаратів Екостерн Класичний та Екостерн Триходерма у ґрунті. Для цього у 2022 році в динаміці визначали чисельність грибів роду *Trichoderma*. Результати досліджень свідчать про збільшення чисельності даного мікроміцета у варіанті з внесенням Екостерн Класичний в середньому на 20,3 тис. КУО/г ґрунту, при застосуванні Екостерн Триходерма – на 25,7 тис. КУО/г ґрунту, при середніх показниках у контролі – 35,2 тис. КУО/г ґрунту

Отже, отримані результати досліджень опосередковано свідчать про приживаність у ґрунті високоефективних селекціонованих штамів грибів роду *Trichoderma*, які входять до складу біопрепаратів-деструкторів.

УДК 631.147

**ПОНОМАРЕНКО М.О., ЗАХАРЧЕНКО Е. А.**  
**ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ МІКОРИЗИ В ОРГАНІЧНОМУ ТА**  
**ІНТЕНСИВНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ**

Мета дослідження – вивчити ефективність біопрепаратів, які містять мікоризні гриби у припосівне внесення при вирощуванні кукурудзи та соняшнику, котрі вирощуються за органічною та інтенсивною технологіями.

Мікориза - це симбіотична асоціація між коренями рослин і грибами. Їх головна роль полягає в тому, щоб збільшити поглинання поживних речовин і води рослиною-господарем шляхом використання більшого об'єму ґрунту, ніж може зробити лише коріння. Мікориза буває кількох форм, що залежить як від рослини-господаря, так і від таксономії грибів. Поширення цих форм в екосистемах пов'язане з розподілом рослин-господарів і кліматичними і ґрунтовими умовами.

Виділяють три види мікоризи: ектотрофну (зовнішню), ендотрофну (внутрішню) та ектоендотрофну (змішану). Ектотрофна мікориза характерна більше для дерев'янистих рослин і досить рідко зустрічається у трав'янистих. Ендотрофні мікоризи характерні для більшості трав'янистих рослин і у цьому випадку грибок знаходиться в основному всередині тканини кореня рослини і лише на незначну відстань виходить назовні. Мікориза практично не помітна на поверхні кореня рослини, у зв'язку з тим, що значна частина міцелію гриба проникає всередину клітин кореневої системи кореневі волоски при цьому не зникають. Досить розповсюджена у рослин мікориза перехідного типу – екто-ендотрофна. Гіфи гриба у цьому випадку густо обплітають корінь вищої рослини зверху і той же час дають рясні відгалуження, які проникають вглиб кореня. Мікориза може утворювати цілі комунікативні мережі і об'єднувати декілька рослин і тим самим приносити користь кожній з них.

Виробники препаратів, що містять мікоризні гриби, обіцяють, що при застосуванні препаратів з мікоризними грибами відбувається:

- збільшення площі листя,
- висоти рослини,
- кількості листя,
- хлорофілу,

підвищення рівня фотосинтезу та дихання.

Основні функції мікоризи для сільськогосподарських рослин:

1. Трофічна дія: забезпечення їжею і водою.
2. Гормонально-регуляторна функція: контроль метаболізму рослин.
3. Комунікативна функція: участь у життєдіяльності системи ґрунт-рослина-мікробіота.

У своїх дослідженнях заплановано використання гранульованої форми біопрепарату з мікоризними грибами від Бонорма (рис. 1). Діюча речовина: комплекс активних мікоризоутворювальних грибів *Glomus* sp., *Trichoderma viride*. Гломус – це арбоскулярна мікориза, триходерма ж - гіперпаразит, який пригнічує розвиток фітопатогенів шляхом прямого паразитування, конкуренції за субстрат, виділення ферментів (хітинази, целюлази, глюконази та ін.). При своїй життєдіяльності виділяє антибіотики: аламетицин, гліотоксин і віридин, які також стримують розвиток фітопатогенних грибів. Тобто комбінація достатньо цікава.

Оскільки рослина співіснує з грибом, вона краще адаптується до несприятливих умов навколишнього середовища, зокрема, вона менш чутлива до посухи та отримує повноцінне харчування навіть у місцях, де ґрунт менш багатий. Підземний шар рослинного організму захищений фітопатогенними бактеріями та грибами завдяки міцелію гриба.

Загалом, способи застосування мікоризи наступні: це внесення в ґрунт за допомогою розкидача, в рядок сівалками, в лунки разом з насінням або садильним матеріалом. У нашому досліді ми вносимо в рядок сівалкою.

Отже, мікориза збільшує врожайність культур за меншої кількості добрив і води, допомагаючи рослинам засвоювати макро- і мікроелементи з важкодоступних

(малорозчинних) сполук ґрунту. До речі, внесення високих норм мінеральних добрив, які не є науково обґрунтованими, пригнічує ріст мікоризи.



**Рис. 1. Зовнішній вигляд упакування та гранул мікоризи від Біонорма**

Аграрі, які використовують мікоризу, можуть вирішити багато проблем, пов'язаних із вирощуванням здорової рослинної продукції, а також заощадити на добривах. Сама продукція також має високі споживчі якості. Крім того, багато зв'язків порушено через втручання людини в природні процеси, які відбуваються в ґрунті, і їх потрібно відновити. Це можна досягти шляхом введення біопрепаратів, які містять як спори грибів, здатних утворювати мікоризу, так і бактерії, які сприяють утворенню та розвитку мікоризи. Технологія землеробства з використанням мікробних біопрепаратів має високу рентабельність і безпечну для навколишнього середовища.

Мікоризні гриби накопичують до тринадцяти гігатонн вуглецю щороку. Крім того, мікориза покращує імунітет і гормональний баланс рослин. Рослини, на коренях яких утворилася мікориза, краще адаптовані до навколишнього середовища та краще захищені від посухи, низьких температур, засолення та забруднення ґрунту та повітря. Крім того, симбіоз мікоризоутворюючих грибів і рослин допомагає створити стійкість рослин до патогенів і шкідників.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Мікориза [https://zhyvazemlia.com/image/catalog/pdf/gazeta\\_18\\_d02\\_prev.pdf](https://zhyvazemlia.com/image/catalog/pdf/gazeta_18_d02_prev.pdf)
2. Мікоризація – очевидний резерв продуктивності рослин <https://btu-center.com/publication/ozimi-kulturi/mikorizatsiya-ochevidniy-rezerv-produktivnosti-roslin/>

УДК 633.15: 631.527

#### **СОБРАН І.В., МУЛЕНКО М.Ю., ШЕПЕЛЬ В.М., АНДРІЙЧЕНКО В. Ю. ЗАПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ STRIP-TILL ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ**

В Україні широко застосовують різні системи обробки ґрунту, і кожна з них має свої сильні та слабкі сторони. Однак не всі технології обробки ґрунту не завжди ефективні з

погляду повноцінного використання добрив та раціонального закладення рослинних залишків. Технологія Strip-till поєднала переваги кожної із систем і стала актуальною для вирощування просапних культур.

Вирощування сільськогосподарських культур за заощаджуючою технологією Strip-till існує близько 15 років, набула широкого поширення в США, Канаді, європейських країнах. За цією технологією вирощуються кукурудза, соя, цукрові буряки, бавовна, соняшник, картопля, а також томати, капуста і багато овочевих культур. На сьогоднішній день найбільший практичний досвід застосування Strip-till накопичений американськими фермерами, які першими побачили його високу ефективність. Саме тому за останні 10-12 років багато фермерських господарств «кукурудзяного поясу» США перейшли на цю технологію, 17 компаній країни організували виготовлення обладнання для Strip-till-технології.

Як показала практика, технологія дає відмінні результати при обробітці просапних культур, особливо таких як кукурудза. В даний час у зв'язку з широким поширенням в сільгоспідприємствах навігаційних систем і підрулюючих пристроїв відкрилися нові можливості обробки ґрунту, при яких можна максимально ефективно використовувати переваги технологій заощаджуючого і точного землеробства.

Мета роботи вивчення можливості запровадження технології Strip-till при вирощуванні кукурудзи.

Об'єкт дослідження: технологічний процес смугової обробітці ґрунту при обробітці культури кукурудзи.

Теоретична та практична значущість роботи полягає в оцінці рекомендацій щодо підвищення ефективності смугової обробітці ґрунту за рахунок обґрунтування раціонального ґрунтообробного агрегату, глибини обробітці та дози застосування мінеральних добрив.

Результати дослідження:

Вивчення впливу глибини обробітці ґрунту при смуговій технології вказує на зменшення рівня врожайності зі збільшенням глибини обробітці смуг. При цьому рівень ефективності витрати вологи на одиницю виробленої зернової культури приблизно однаковий (смугова обробка з робочою глибиною 21 см є винятком). Глибина осіннього обробітці ґрунту також була значущим фактором формування врожаю за технологією «Strip-Till»: зі збільшенням глибини обробітці ґрунту від 17 до 33 см зниження врожаю склало 4,9 ц/га (з 22,7 ц/га до 17,8 ц/га).

Таким чином, середня глибина обробітці (17 см) на дослідному полі була найефективнішою. В результаті витрата вологи з метрового шару ґрунту за вегетацію за технологіями глибокої осінньої обробітці виявився істотно вищим, ніж «Strip-Till». Величина врожаю кукурудзи також отримана значно вище за технологіями глибокого обробітці ґрунту (29,5 і 26,5 ц/га проти 8,4-12,3 ц/га за іншими варіантами). Хоча і витрата вологи з ґрунту на одиницю врожаю також при цьому була вищою.

Висновки: При розгляді середньої витрати вологи на одиницю врожаю кукурудзи на варіантах смугової обробітці ґрунту з різною робочою глибиною простежується тенденція підвищення ефективності на варіантах з глибшою обробітці ґрунту у вигляді зменшення витрати вологи. Урожайність, отримана при середній глибині обробітці (17 см), дорівнює врожайності, отриманої у разі середньої глибиною обробітці (21 см). Щодо такого рівня врожайності кукурудзи для двох інших варіантів з більш глибоким обробітці ґрунту (27 см і 33 см) характерно збільшення врожайності.

УДК 635.21:631.527.5.631.527.8

**СЕРДЮК П.В., КОВАЛЕНКО В.М., АРТЕМЕНКО Б.В., ЯЦЕНКО О.В.**  
**ПОКАЗНИКИ СЕРЕДНЬОЇ МАСИ БУЛЬБИ В СОРТІВ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД**  
**ОБРОБКИ БІОЛОГІЧНИМИ ПРЕПАРАТАМИ**

В останні роки в Україні розвивається переробна промисловість широко стали виготовляти чіпси та інші продукти [1]. Кращою сировиною для цього є свіжозібрані бульби. Тому саме ранні сорти картоплі і сприятимуть забезпеченню переробної промисловості високоякісною сировиною. Ранні сорти картоплі можуть з успіхом використовуватись для одержання екологічно чистої продукції. Дуже ранні посіви пророщеними бульбами встигають дати повноцінний урожай до появи фітофторозу [4]. Тому немає потреби обробляти їх отрутохімікатами.

Визначити реакцію сортів залучених у дослідження на обробку біологічними препаратами, провести ретельний аналіз розвитку рослин в період вегетації, дослідити вплив обробки бульб біопрепаратами на показники середньої маси бульб ранніх сортів картоплі [6].

В дослідження були залучені ранньостиглі сорти картоплі різних селекційних установ: Арізона, Торнадо, Рів'єра (Нідерланди), Беллароза (Німеччина), Слаута, Тирас (Україна). Під час обробки бульб перед садінням використані наступні біологічні препарати: Вінос ТК комплексний сухий інокулянт Ензим Агро (Україна); Картоплекс комплексний біотехнологічний препарат Ензим Агро (Україна); Мікофренд – мікоризоутворюючий біопрепарат (табл. 1).

**Таблиця 1. – Вплив обробки бульб біопрепаратами на показники середньої маси бульб різних сортів картоплі 2023р. (г/кущ)**

Сорт	Середня маса бульби, г							
	Контроль		Вінос ТК		Картоплекс		Мікофренд	
	товарної	однієї	товарної	однієї	товарної	однієї	товарної	однієї
Тирас	95	75	100	83	111	97	97	85
Беллароза	118	81	127	86	166	136	116	80
Слаута	117	93	113	97	111	88	128	112
Торнадо	81	67	89	68	83	71	83	68
Арізона	79	64	110	94	108	80	82	62
Рів'єра	95	73	97	79	113	95	76	65
Середнє	96	75	106	84	115	94	97	78

З наведених даних можна зробити висновок, що реакція сортів на використання біопрепаратів була різною за показником середньої маси бульби (табл. 1). Максимальний прояв ознаки виявлено в 3 сортів у варіанті з використанням препарату Картоплекс: Тирас, Беллароза, Рів'єра, а два сорти: Торнадо і Арізона найбільшу продуктивність отримали від застосування Вінос ТК і один сорт Слаута з використанням препарату Мікофренд. Середня маса бульби із шести сортів картоплі показала наступні результати на першому місці Картоплекс з результатом 115/94г на другому ВіносТК106/84г. на третьому Мікофренд106/84г і на останньому місці контроль із значенням 96/84г.

**Висновки.** Аналіз отриманих результатів показує значні відмінності показника порівняно з контролем. Максимальне значення виявлено в сорту Беллароза з використанням препарату Картоплекс, різниця значення показника склала 48/55г. Також встановлено реакцію сортів на застосування біопрепарату Вінос ТК. Найвищий показник мав сорт Арізона 31/30г.

Таким чином, можна рекомендувати наступні біопрепарати Вінос ТК та Картоплекс під час обробки бульб, як один з методів підвищення показників середньої маси бульби у процесі вирощування ранньостиглих сортів картоплі, що дозволить, порівняно з контролем, суттєво підвищити врожайність на 20-30%.

#### ЛІТЕРАТУРА

- Бондарчук А.А. Молоцький М.Я. Поради картопляру-аматору Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016. 164с.
- Балюк С.А. Наукові та технологічні основи управління мікроелементами живленням сільськогосподарських культур. Харків: КП «Міськдрук», 2012. 32с.
- Кучко А.А., Мицько В.М. Потенційна продуктивність картоплі і основні фактори її формування // Картоплярство.-1995..-Вип.26.-С.3-8.
- Кучко А.А., Мицько В.М. Фізіологічні основи формування врожаю і якості картоплі.-К.: Довіра,1997.
- Онисьченко О.Й. Рання картопля.-К.: Урожай, 1969
- Кіс ван Лоон, Ган Гаммі нк. Сигнали картоплі. Практичний посібник з успішного картоплярства. Roodbond B.V., 2013. 112с.

УДК: 632.93:633.1

**СОБРАН І.В., ТОМАЩУК А.С.**

#### **ЗАЛЕЖНІСТЬ УРОЖАЙНОСТІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ВІД ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОСЛИН АЗОТНИМ ЖИВЛЕННЯМ ВПРОДОВЖ ВЕГЕТАЦІЇ.**

Пшениця-одна з перших культур, яку можна було вирощувати багато років тому. На даний момент вона займає основні позиції в рейтингу продуктів харчування в 50 країнах світу. Україна не тільки входить до списку країн, але і є сильним виробником і експортером озимої пшениці [3].

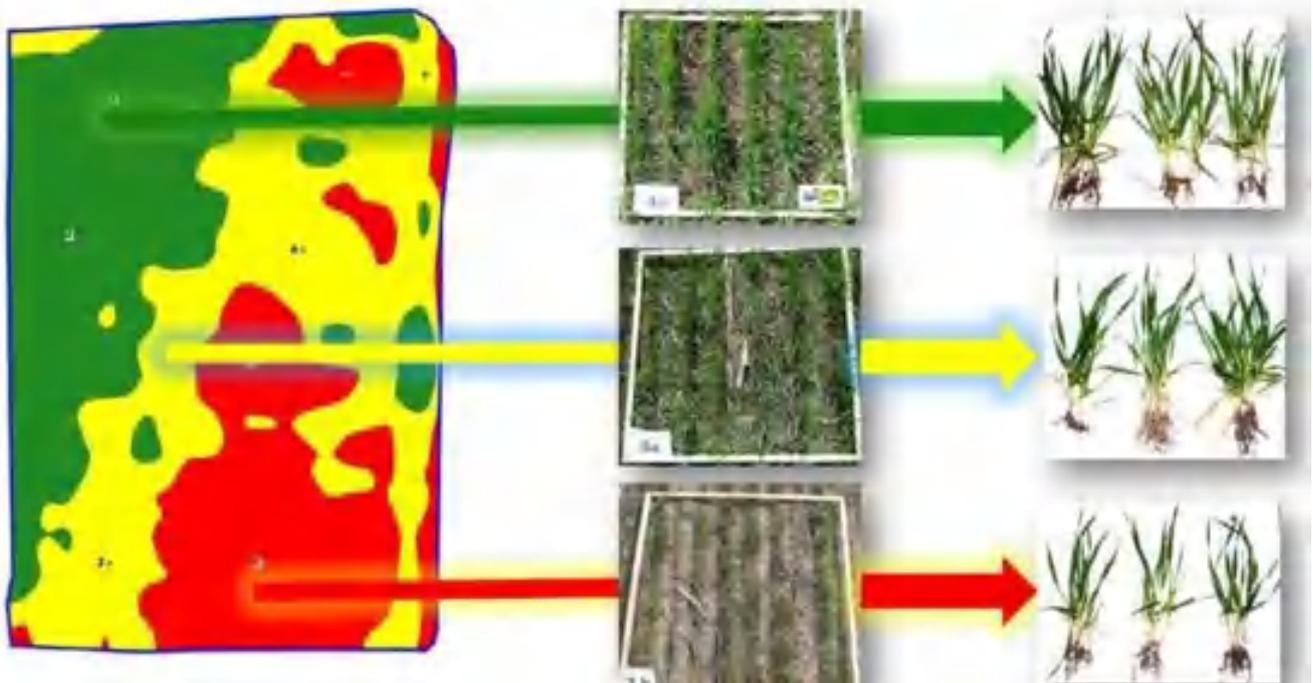
Пріоритетом української культури харчування є пшениця. Оскільки її готують саме з неї, важко недооцінити цінність злаків, оскільки основним продуктом є хліб. У цій культурі високий вміст білка, який може досягати 15%, в залежності від технології виробництва і сорту. Крім того, пшениця містить багато вуглеводів та інших поживних речовин.

Для отримання максимального врожаю необхідно проводити позакореневе підживлення азотними добривами, які взаємодіють з хелатними мікроелементами і стимулюють збільшення вмісту білка в крупах на 0,7 (1,4%), а клейковини в борошні — до 3,5-4,0%.

Для отримання врожаю озимої пшениці вагою 100 г вам буде потрібно: 2,5-3,5 кг азоту; 1,1-1,3 кг фосфору; 2-2,7 кг калію, 0,5 кг кальцію, 0,4 кг магнію, 0,4 кг сірки, 0,5 г бору, 0,9 г міді, 0,27 г заліза, 0,082 г марганцю, 0,060 г цинку, 0,07 г молібдену [5]. За результатами аналізу зернових культур видно, що вмісту в них поживних речовин в легкодоступній формі недостатньо для отримання високого врожаю, тому для отримання бажаного результату під озиму пшеницю необхідно вносити мінеральні добрива.

Основним елементом росту і розвитку рослин є азот. Він входить до складу всіх амінокислот, а вони є компонентами білків.[2] крім білків, азот є невід'ємною частиною нуклеїнових кислот, хлорофілу, вітамінів, ферментів і т.д. основним джерелом азоту для рослин є солі азотної кислоти і амонію. Його поглинання з ґрунту відбувається у вигляді аніонів ( $\text{NO}_3^-$ ) і катіонів ( $\text{NH}_4^+$ ) [2].

Доступний рослинам азот є динамічним елементом, як в процесі вегетації рослин так і в геолокаційному розміщенні (рис. 1). Тому виникає необхідність проводити агрохімічний аналіз доступних форм азоту перед кожним внесенням добрив, враховуючи те, яка їх кількість може бути потенційно доступна рослинам з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов. Саме раціональний вибір та розподіл доз і строків застосування азотних добрив дозволяє впливати на стан розвитку рослин, структуру компонентів врожаю та його якість.



**Рис.1** Різний рівень забезпеченості азотом посівів озимої пшениці  
(фото з сайту Agrilab.ua)

Більшість дослідників відзначають, що максимальна кількість азоту використовується рослинами в період від початку виходу в трубку до цвітіння, тобто інтенсивного росту поживних мас в рослинах. Однак деякі вчені ділять азотне живлення сільськогосподарських культур на 2 періоди: перший період на початку росту стебла (2/3 необхідного азоту) і 2-й період під час наливу зерна. Також необхідно звернути увагу на негативний вплив низьких температур ( $<10^{\circ}\text{C}$ ) на засвоєння азоту рослинами під час цвітіння в трубках. Це може призвести до пожовтіння та зменшення розміру листя на наступних стадіях, такі випадки спостерігалися у 2001 та 2005 роках [1].

Тому, щоб повністю забезпечити рослини азотом протягом усього вегетаційного періоду, необхідно використовувати повільно розчинні добрива або вносити їх в роздріб в кілька прийомів. Майже всі азотні добрива легко розчиняються, тому при необхідності невелику їх частину вносять восени, а інші добрива використовують навесні і влітку на етапі найбільшої потреби в них для росту і розвитку рослин.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Кисіль В.І. Біологічне землеробство: тенденції в світі та позиція України / В.І. Кисіль // Вісник аграрної науки. – 2016. - №10. – С. 9-13.
2. Пащенко Ю.М. Обробіток ґрунту в Степу / Ю.М. Пащенко, Є.М. Лебідь, М.С. Шевченко [та ін.] // Рекомендації з посіву озмих культур на 2011 рік. – Харків, 2014. – С. 71-73.

3. Сайко В.Ф. Сучасні технології вирощування конкуренто спроможного зерна / В.Ф. Сайко // Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства УААН». - К., 2014. – Спец вип. – С. 26-31.

4. Смірнова І. В. Урожайність та якість сортів пшениці озимої залежно від умов мінерального живлення. Наукові праці : науково-методичний журнал. Серія «Екологія». Миколаїв, 2015. № 244. С. 81–84.

5. Федулова І.В. Експертно-імпортний потенціал агропромислового комплексу України / І.Ф. Федулова // Очікування та виклики для продовольчого сектора з точки зору розширення ЄС. – Варшава, 2011. – С. 68-84. сільського господарства / М. Бурбела // Пропозиція. – 2015. - №1 – С. 17-18. №2 – С. 11-38. №3 – 18 с.

УДК 631. 811.98:633.11

**ЦЕДІЛКІН А.В., ОНИЧКО В.І., КАНДИБА Н.М.**

### **РОЛЬ АМІНОКИСЛОТНОМІСТКИХ ПРЕПАРАТІВ НА РІСТ ТА РОЗВИТОК ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ**

Для того щоб отримати високі врожаїв зерна рослини пшениці озимої повинні мати високу стійкість до несприятливих факторів, які виникають у процесі росту та розвитку рослин. Тому, існує необхідність цілеспрямованого підбору агротехнічних заходів, які поліпшують або, принаймні, не зменшують природні адаптивні властивості сучасних сортів пшениці озимої. Численні дослідження показали, що рослини на різних стадіях органогенезу по-різному реагують на фактори навколишнього середовища. У кожній культурі свій критичний період для того чи іншого фактора, і своєчасні методи ведення сільського господарства можуть значно знизити негативні прояви абіотичних факторів, в тому числі стресових ситуацій. До таких агрозаходів відносяться внесення добрив, обприскування розчинами регуляторів росту сільськогосподарських культур і мікроелементів.

Одним із основних факторів, що визначають урожайність і якість зерна пшениці, є достатнє забезпечення рослин азотом. Основним джерелом поживних речовин у рослинництві є добрива, а також відповідна сівозміна із залученням бобових культур. Останніми роками дедалі частіше зустрічається інформація щодо ролі амінокислотномістких препаратів. Амінокислоти відіграють важливу роль у життєдіяльності рослин як рістстимулюючий компонент і є готовим запасом речовин, необхідних для перебігу біологічних процесів. Тобто вони є не тільки складовими білків, але й беруть безпосередню участь у регуляції росту та розвитку рослин, виступають попередниками в процесі утворення ряду ключових регуляторів обміну речовин. Амінокислоти також беруть участь у синтезі не лише білків, а й ферментів, нуклеїнових кислот, складних вуглеводів, жирів, фітогормонів і низки інших необхідних для рослинного організму сполук. Не викликає сумніву й той факт, що амінокислоти здатні підтримувати нормальне функціонування органів і систем у разі виникнення екстремального стану зовнішнього середовища [1]. Наприклад, усім відомий гетероауксин, або як його ще називають - індолілоцтова кислота (ІОК) - основний гормон із групи ауксинів, що активує обмін речовин у клітинах, сприяє їхньому росту в довжину і диференціюванню, визначає тропізми, уповільнює опадання листя тощо. Він синтезується на основі триптофану. За достатньої кількості ІОК краще розвивається коренева система рослин: зокрема, завдяки збільшенню кількості корневих волосків зростає її поглинальна здатність. Проте незначне передозування або застосування ІОК на загушених чи затінених посівах нерідко зумовлює інгібуєчий ефект [2].

Важливою групою активних речовин, що містяться в біостимуляторах, є амінокислоти [3]. Білкові гідролізати, що містяться в добривах, отримують з відходів тваринництва або рослинної біомаси [4, 5, 6]. Вільні L-амінокислоти відіграють важливу роль у рості та розвитку рослин, тоді як D-амінокислоти вже давно розглядаються як інгібітори росту. Проте дослідження показують, що рослини можуть поглинати та метаболізувати обидві форми амінокислот [7].

Амінокислоти відіграють важливу біологічну роль як будівельні блоки білків, ферментів, нуклеїнових кислот, антиоксидантів і рослинних гормонів [8, 9]. Забезпечуючи амінокислотами ззовні, рослини не втрачають енергії для їх виробництва, і цю енергію можна використовувати для покращення росту та розвитку рослин. Завдяки своїй структурі вони діють як буфери, які підтримують оптимальну кислотність у клітинах рослин, позитивно впливають на фотосинтез і дихання мітохондрій [10].

За несприятливих умов середовища вони пом'якшують вплив абіотичних стресів на рослини [11]. У дослідженні Hammad and Ali [12] застосування амінокислотного препарату зменшило несприятливий вплив посухи на посіви пшениці, тоді як Rooyousef and Alizadeh [13] вказують на позитивний вплив амінокислот на рослини люцерни, яка вирощувалася в умовах надмірної температури. Препарати, багаті вільними амінокислотами, також можуть відігравати важливу роль у підвищенні стійкості рослин як до низьких, так і до високих температур [14, 15]. В інших дослідженнях добрива з амінокислотами пом'якшували шкідливий вплив засолення ґрунту на посіви квасолі та кукурудзи [16, 17]. Ефективність амінокислотних препаратів також була продемонстрована в захисті рослин від хвороб [18].

За умови низької інтенсивності клітинного дихання і низьких температур у рослинних тканинах накопичується піруват і оксалоацетат. Рослина може використовувати їх для синтезу одних і тих самих амінокислот (аспарагінової, лізину, аланіну). Однак включення амінокислот у ланцюг дихання припиняється або зменшується, причому інтенсивність їхнього накопичення значно залежить від генотипів культури, сорту.

Встановлено, що в процесі загартування пшениці озимої в рослинах одних сортів накопичувався аланін, пролін, аспарагінова кислота, тоді як у інших сортів - суттєво змінювався вміст гліцину. Зміна амінокислотного складу практично не позначалася на перезимівлі, проте суттєво вплинула на продуктивність кушення, а в кінцевому результаті - й на врожай [2]. Подальші дослідження амінокислотного складу підтвердили припущення про залучення аланіну, аспарагінової і глутамінової кислот у процес акліматизації й регулювання інтенсивності фотосинтезу. Рослини мали інтенсивніший вуглеводний обмін речовин за низьких температур. Варто вказати, що деградаційні процеси виникають не лише під впливом несприятливих температур, а й унаслідок посухи, що є істотним фактором негативного впливу на врожайність сільськогосподарських культур. Адже ні для кого не секрет, що водний стрес розглядають як один із обмежувальних факторів урожайності, який впливає на фізіологічні та біохімічні процеси в рослинах.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Kołodziejczyk V., Gwóźdź K. 2023. The effect of fertilizers containing free amino acids on the yield of modern and old common wheat cultivars in organic production. *Agronomy science*. Vol. LXXVIII (2). <https://doi.org/10.24326/as.2023.5072>.
2. Августович М., Чумак А. Амінокислоти: міф чи реальність // *Пропозиція*. № 12, 2018 р. URL: <https://propozitsiya.com/ua/aminokysloty-mif-chy-realnist> (дата звернення 18.05.2024).

3. Calvo P., Nelson L., Kloepper J.W., 2014. Agricultural uses of plant biostimulants. *Plant Soil* 383, P.3–41. <https://doi.org/10.1007/s11104-014-2131-8>.
4. Ertani A., Cavani L., Pizzeghello D., Brandellero E., Altissimo A., Ciavatta C., Nardi S., 2009. Biostimulant activities of two protein hydrolysates on the growth and nitrogen metabolism in maize seedlings. *J. Plant Nutr. Soil Sci.* 172, P. 237–244. <https://doi.org/10.1002/JPLN.200800174>.
5. Colla G., Roupheal Y., Canaguier R., Svecova E., Cardarelli M., 2014. Biostimulant action of a plant-derived protein hydrolysate produced through enzymatic hydrolysis. *Front. Plant Sci.* 5, 448. <https://doi.org/10.3389/fpls.2014.00448>.
6. Ławińska K., Lasoń-Rydel M., Gendaszewska D., Grzesiak E., Sieczyńska K., Gaidau C., Epure D.G., Obraniak A., 2019. Coating of seeds with collagen hydrolysates from leather waste. *Fibres Textil. East. Eu.* 136, 59–64. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.1819>.
7. Friedman M., 1999. Chemistry, nutrition, and microbiology of D-amino acids. *J. Agric. Food Chem.* 47, 3457–3479. <https://doi.org/10.1021/jf990080u> 122.
8. Shukla R., Sharma Y.K., Shukla A.K., 2014. Molecular mechanism of nutrient uptake in plants. *Int. J. Curr. Res. Aca. Rev.* 2(12), 142–154.
9. Popko M., Michalak I., Wilk R., Gramza M., Chojnacka K., Górecki H., 2018. Effect of the new plant growth biostimulants based on amino acids on yield and grain quality of winter wheat. *Molecules* 23, 470. <https://doi.org/10.3390/molecules23020470>.
10. Khan S., Yu H., Li Q., Gao Y., Sallam B.N., Wang H., Liu P., Jiang W., 2019. Exogenous application of amino acids improves the growth and yield of lettuce by enhancing photosynthetic assimilation and nutrient availability. *Agronomy* 9(5), 266. <https://doi.org/10.3390/agronomy9050266>.
11. Drobek M., Frac M., Cybulska J., 2019. Plant biostimulants: importance of the quality and yield of horticultural crops and the improvement of plant tolerance to abiotic stress – a review. *Agronomy* 9, 335. <https://doi.org/10.3390/agronomy10030433>.
12. Hammad S.A.R., Ali O.A.M., 2014. Physiological and biochemical studies on drought tolerance of wheat plants by application of amino acids and yeast extract. *Ann. Agric. Sci.* 59, 133–145. <https://doi.org/10.1016/J.AOAS.2014.06.018>.
13. Pooryousef M., Alizadeh K., 2014. Effect of foliar application of free amino acids on alfalfa performance under rainfed conditions. *Res. Crops* 15, 254–258. <https://doi.org/10.5958/J.2348-7542.15.1.036>.
14. Kauffman G.L., Kneival D.P., Watschke T.L., 2007. Effects of biostimulant on the heat tolerance associated with photosynthetic capacity, membrane thermostability and polyphenol production of perennial ryegrass. *Crop Sci.* 47, 261–267. <https://doi.org/10.2135/cropsci2006.03.0171>.
15. Botta A., 2013. Enhancing plant tolerance to temperature stress with amino acids: an approach to their mode of action. *Acta Hortic.* 1009, 29–35. <https://doi.org/10.17660/ACTAHORTIC.2013.1009.1>.
16. Ertani A., Schiavon M., Muscolo A., Nardi S., 2013. Alfalfa plant-derived biostimulant stimulate short-term growth of salt stressed *Zea mays* L. plants. *Plant Soil.* 364, 145–158. <https://doi.org/10.1007/s11104-012-1335-z>.
17. Sadak M.S.H., Abdelhamid M.T., Schmidhalter U., 2015. Effect of foliar application of aminoacids on plant yield and some physiological parameters in bean plants irrigated with seawater. *Acta Biol. Colomb.* 20, 141–152. <https://doi.org/10.15446/abc.v20n1.42865>.
18. Wojdyła A.T., 2018. Potential of using products containing amino acids in the protection of garden pansy (*Viola wittrockiana*) against pansy leaf anthracnose (*Colletotrichum violae-tricoloris*) and their impact on plant growth. *Prog. Plant Prot.* 58(2), 107–114. <https://doi.org/10.14199/ppp-2018-013>.

# Секція IV

## Сучасні тенденції в захисті рослин

УДК 633.15:631:632.3:7

**БАКУМЕНКО О.М., КАБАНЕЦЬ В.В., САМОЩЕНКО Б.С., СКЛЯР А.Г.**  
**МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ХВОРОБ ТА ШКІДНИКІВ КУКУРУДЗИ:**  
**ОГЛЯД ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ**

Кукурудза (*Zea mays* L.), рослина родини злакових (*Poaceae*), є однією з найважливіших сільськогосподарських культур у світі, забезпечуючи продовольчу безпеку та економічне благополуччя мільйонів людей. Її зерно використовується для виробництва їжі, кормів, біоетанолу та інших продуктів. Кукурудза, якою ми її знаємо сьогодні, не існувала б, якби не люди, які її культивували та розвивали, активно займалися селекцією та генетикою. *Zea mays* L. – це однорічна трав'яниста рослина, яка належить до родини злакових. Її одомашнення відбулося в Мезоамериці, на території сучасної Мексики, близько 10000 років тому. Найдавніші свідчення про вирощування кукурудзи знайдені в археологічних розкопках Теуакан (Мексика), де виявлено зерна кукурудзи віком близько 9000 років до н.е. З Мезоамерики кукурудза поширилася на інші континенти завдяки міграції та торгівлі. В Південну Америку вона потрапила близько 2000 років тому, а в Північну Америку – близько 1000 років тому. До Європи кукурудзу завезли іспанські конкістадори в XVI столітті. Кукурудза швидко стала однією з найважливіших культур в багатьох частинах світу. Її висока врожайність, стійкість до посухи та поживна цінність зробили її незамінним джерелом їжі для мільйонів людей. В Україну кукурудза потрапила в XVII столітті з Османської імперії. Її вирощування спочатку було обмеженим, але з часом вона стала однією з основних культур, особливо в південних та східних регіонах країни. Сьогодні кукурудза залишається однією з найважливіших культур у світі. Її зерно використовується для виробництва їжі, кормів, біоетанолу та інших продуктів.

Нині існує багато різних сортів кукурудзи, які відрізняються за смаком, розміром, кольором та іншими характеристиками:

- **Цукрова кукурудза** – цей тип кукурудзи має м'яке, солодке зерно, яке зазвичай їдять свіжим або вареним. Цукрова кукурудза містить мало крохмалю, тому вона не підходить для виготовлення борошна або круп.

**Зубовидна кукурудза** – цей тип кукурудзи має тверде, щільне зерно з зубчастим верхом. Зубовидну кукурудзу використовують для виготовлення борошна, круп, пластівців та інших продуктів.

**Кремниста кукурудза** – цей тип кукурудзи має тверде, гладке зерно з воскоподібним блиском. Кремнисту кукурудзу використовують для виготовлення борошна, круп, пластівців та інших продуктів.

**Воскова кукурудза** – цей тип кукурудзи має м'яке, воскоподібне зерно з матовим блиском. Воскову кукурудзу зазвичай їдять свіжим або вареним, але її також можна використовувати для виготовлення борошна та круп.

**Попкорн** – цей тип кукурудзи має тверде, щільне зерно з невеликим ядром. Коли зерна попкорну нагріваються, вода всередині ядра перетворюється на пару, що змушує зерно лопатися та розширюватися. Попкорн є популярним ласощами.

**Вибухова кукурудза** – цей тип кукурудзи схожий на попкорн, але зерна вибухають з більшою силою. Вибухову кукурудзу використовують для виготовлення повітряної кукурудзи та інших продуктів.

**Плівчаста кукурудза** – цей тип кукурудзи має товсту луску, яка покриває зерно. Плівчасту кукурудзу зазвичай їдять свіжим або вареним, але її також можна використовувати для виготовлення борошна та круп.

**Фіолетова кукурудза** – цей тип кукурудзи має темно-фіолетове зерно, яке містить антоціаніни – антиоксиданти. Фіолетову кукурудзу зазвичай їдять свіжим або вареним, але її також можна використовувати для виготовлення борошна, круп та інших продуктів.

**Синя кукурудза** – цей тип кукурудзи має темно-синє зерно, яке містить антоціаніни – антиоксиданти. Синю кукурудзу зазвичай їдять свіжим або вареним, але її також можна використовувати для виготовлення борошна, круп та інших продуктів.

**Червона кукурудза** – цей тип кукурудзи має червоне зерно, яке містить антоціаніни – антиоксиданти. Червону кукурудзу зазвичай їдять свіжим або вареним, але її також можна використовувати для виготовлення борошна, круп та інших продуктів.

**Вище представлені лише деякі з багатьох різновидностей кукурудзи, які існують.** Кожен сорт має свої унікальні характеристики та смак, що робить кукурудзу універсальним інгредієнтом, який можна використовувати в різноманітних стравах.

- Однак, в Україні кукурудза уражається багатьма хворобами, які можуть значно знизити врожайність та якість зерна. Щорічні втрати врожаю кукурудзи через ці фактори сягають 20-30%, що негативно впливає на продовольчу безпеку та економіку. Найбільш поширеними хворобами кукурудзи в Україні є:

- Фузаріоз (*Fusarium spp.*) – це комплексна грибкова хвороба, яка вражає всі частини рослини, від коренів до качанів. Фузаріоз призводить до гниття коренів, стебел, листя та качанів, а також до виникнення цвілі на зерні;

- Гельмінтоспоріоз (*Helminthosporium spp.*) – це грибкова хвороба, яка вражає листя кукурудзи. Гельмінтоспоріоз призводить до виникнення плям на листі, які з часом розростаються і зливаються, що призводить до загибелі листя;

- Іржа (*Puccinia sorghi*) – це грибкова хвороба, яка вражає листя та стебла кукурудзи. Іржа призводить до виникнення пустул на листі та стеблах, які з часом розростаються і зливаються, що призводить до загибелі рослин;

- Диплодіоз (*Diplodia maydis*) – це грибкова хвороба, яка вражає качани кукурудзи. Диплодіоз призводить до виникнення плям на качанах, які з часом розростаються і гниють;

- Пухирчаста сажка (*Ustilago zaeae*) – це грибкова хвороба, яка вражає качани кукурудзи. Пухирчаста сажка призводить до виникнення пухирів на качанах, які з часом розростаються і заповнюються спорами гриба;

- Стриптування (*Strigoma herbae*) – це вірусне захворювання, яке вражає листя кукурудзи. Стриптування призводить до виникнення смуг на листі, які з часом розростаються і деформують лист;

- Мозаїка (*Zea mosaic virus*) – це вірусне захворювання, яке вражає листя кукурудзи. Мозаїка призводить до виникнення мозаїчних плям на листі, які з часом розростаються і деформують лист.

Окрім вищезазначених, кукурудза також може уражатися й іншими хворобами, такими як: Бактеріоз качанів (*Pseudomonas spp.*); Вірус жовтої смуги (*Maize yellow stripe virus*); Вірус карликовості (*Maize dwarf mosaic virus*); Вертицильоз (*Verticillium chlamydosporium*).

Окрім хвороб, кукурудза в Україні також пошкоджується численними шкідниками, які можуть значно знизити врожайність та якість зерна. Найбільш поширені шкідники кукурудзи в Україні:

- **Дротяники (*Agriotes spp.*)** – це ґрунтові шкідники, які вражають коріння та сходи кукурудзи. Дротяники пошкоджують коріння, що призводить до загибелі рослин або зниження врожайності;
- **Стеблевий кукурудзяний моль (*Ostrinia nubilalis*)** – цей шкідник пошкоджує стебла кукурудзи, що призводить до ламкості та зниження врожайності. Гусениці молі прогризають ходи в стеблах, що ослаблює рослини, роблячи їх більш схильними до вилягання та переломів;
- **Кукурудзяна совка (*Helicoverpa zea*)** – цей шкідник пошкоджує листя, качани та зерно кукурудзи. Гусениці совки прогризають отвори в листі, качанах і зерні, що призводить до втрат якості та врожайності.
- **Бавовняна совка (*Helicoverpa armigera*)** – цей шкідник схожий на кукурудзяну совку, але він також може пошкоджувати інші культури, такі як бавовна, соняшник та томати. Гусениці бавовняної совки прогризають отвори в листі, качанах і зерні кукурудзи, що призводить до втрат якості та врожайності.
- **Луговий метелик (*Loxotis herminiata*)** – цей шкідник пошкоджує листя кукурудзи. Гусениці лугового метелика об'їдають листя кукурудзи, що призводить до зниження фотосинтезу та врожайності.
- **Південноукраїнський кукурудзяний жук (*Zabrus tenebrionoides*)** – цей шкідник пошкоджує сходи та листя кукурудзи. Жуки та личинки південноукраїнського кукурудзяного жука об'їдають сходи та листя кукурудзи, що призводить до загибелі рослин або зниження врожайності.
- **Зерновий довгоносик (*Sitophilus granarius*)** – цей шкідник пошкоджує зерно кукурудзи. Жуки та личинки зернового довгоносика прогризають ходи в зерні кукурудзи, що призводить до його псування та втрати якості.

Окрім вищезазначених, кукурудза також може уражатися й іншими шкідниками, такими як: Кукурудзяний стеблевий жук (*Ostrinia nubilalis*); Капустянка (*Gryllotalpa gryllotalpa*); Листоїд (*Ostrinia nubilalis*); Південний кукурудзяний стеблевий моль (*Diatraea saccharalis*); Західний кукурудзяний жук (*Diabrotica virgifera zea*).

Ефективний захист кукурудзи від шкідників та хвороб в Україні потребує комплексного підходу, що поєднує профілактичні заходи (використання стійких сортів, дотримання сівозміни, обробка ґрунту, своєчасний посів, дотримання правил агротехніки), хімічні методи (застосування фунгіцидів, інсектицидів, гербіцидів), біологічні методи (використання біологічних препаратів, залучення корисних комах) та моніторинг (регулярний огляд посівів, використання методів прогнозування). Такий комплексний підхід забезпечить надійний захист кукурудзи, гарантуючи високу врожайність та якість зерна.

УДК 633.34: 631.84:631.559

**ДУДКА А. А., ПРАСОЛ В. І., ЛІ ЖУЙЦЗЕ**

### **ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Вирощування сої набуває все більшої актуальності завдяки її високому вмісту білка та олії, що робить цю культуру цінним джерелом харчових продуктів та сировини для промисловості. Якісні показники в зерні сої можуть варіювати залежно від сорту, умов

виращування та інших факторів: вміст білка – 36–42 %, жиру – 19–22 %. Через високий вміст білка та жиру зерно сої може використовуватися для виробництва продуктів з високим вмістом білка, таких як тофу та соєве м'ясо, соєвої олії [2].

Найбільше виробництво сої в основному припадає на Сполучені Штати, Бразилію та Аргентину, а Індія – займає четверте місце. На три найкращі країни разом припадає 80 % загального виробництва і вони домінують у світовому експорті. Сполучені Штати Америки, Бразилія, Аргентина, Китай, Індія, Парагвай, Канада, Україна, та Болівія входять до десятки найбільших світових виробників сої [1].

Для реалізації генетичного потенціалу сучасні сорти сої потребують не тільки оптимальних погодних умов, а й удосконалення елементів технології адже вони є досить вибагливими до умов живлення. Тому на сьогодні актуальним є питання забезпечення посівів сої основними елементами живлення з допомогою позакореневого підживлення, що сприятиме сформуванню найвищого рівню врожаю [3].

Мета наших досліджень полягала у вивченні впливу сортових особливостей та позакореневого підживлення на формування продуктивності рослин сої в умовах північно-східного Лісостепу України. Польові дослідження проводилися в умовах навчально-науково-виробничого комплексу (ННВК) Сумського національного аграрного університету впродовж 2019–2021 рр. Схема досліджу: Фактор А – сорти сої (Ліссабон, Кіото, Діадема Поділля); фактор В – позакореневе підживлення: варіант 1 (контроль); варіант 2 (Вуксал Мікроплант – 2 л/га, Вуксал Комбі Плюс – 3 л/га та Вуксал Аміноплант – 2 л/га); варіант 3 (Басфоліар 36 Екстра – 3 л/га, Солю Бор – 1,5 л/га та Басфоліар 6-12-6 – 3 л/га); варіант 4 (Yara Vita Molytrac 250 – 0,5 л/га, Yara Vita Brassitrel Pro – 3 л/га та Yara Vita Universal Bio – 3 л/га); варіант 5 (Аміно Ксеріон – 0,5 кг/га). Фон удобрення –  $N_{30}P_{60}K_{90}$ .

Кількість насіння на одній рослині сої є важливим структурним елементом формування врожаю [0]. Проведені нами дослідження доводять, що в розрізі досліджуваних сортів (Фактор А) найбільшим показником кількості насіння відзначився сорт Кіото який сформував в середньому 55 шт. насінин на одну рослину. Дещо нижчий показник кількості насіння мав сорт Ліссабон – 48,2 шт. І найнижчим показником характеризувалося рослини сорту Діадема Поділля – 44,3 шт. Серед варіантів позакореневого підживлення (фактор В) найбільший вплив на даний показник мало застосування добрив для позакореневого підживлення Вуксал Мікроплант + Вуксал Комбі Плюс + Вуксал Аміноплант – 52,0 шт. та Басфоліар 36 Екстра + Солю Бор + Басфоліар 6-12-6 – 52,6 шт. Дещо меншу кількість насіння сформовано на варіантах Yara Vita Molytrac 250 + Yara Vita Brassitrel Pro + Yara Vita Universal Bio – 50,5 шт та Аміноксеріон – 49,4 шт. Найменша кількість насіння спостерігалася на варіантах без позакореневого підживлення – 41,4 шт.

Маса насіння з однієї рослини сої є важливим фактором, який значно впливає на її загальну врожайність [4]. Серед досліджуваних сортів максимальну масу насіння з однієї рослини (7,5 г) було сформовано у сорту Ліссабон. на рівні середнього значення (7,3 г) було отримано масу у сорту Кіото. Істотно меншою масою (7,0 г) характеризувалося насіння сорту Діадема Поділля. В розрізі фактору В найбільшу масу насіння з рослини зафіксовано на варіантах Вуксал Мікроплант + Вуксал Комбі Плюс + Вуксал Аміноплант та Басфоліар 36 Екстра + Солю Бор + Басфоліар 6-12-6 – по 7,8 г. Дещо менша маса насіння формувалася на варіантах Yara Vita Molytrac 250 + Yara Vita Brassitrel Pro + Yara Vita Universal Bio – 7,5 г та Аміноксеріон – 7,3 г. Найменша кількість насіння спостерігалася на варіантах без позакореневого підживлення – 6,0 г.

Встановлено, що сортові особливості та позакореневе підживлення мають позитивний вплив на показники структури врожаю сої, а саме кількості та маси насіння з однієї рослини.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. M. Sedibe M, M. Mofokeng A and R. Masvodza D Soybean Production, Constraints, and Future Prospects in Poorer Countries: A Review. Production and Utilization of Legumes - Progress and Prospects. IntechOpen.. 2023. <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.109516>.
  2. Shams-White M.M., Chung M., Fu Z., Insogna K.L., Karlsen M.C., LeBoff M.S., Shapses S.A., Sackey J., Shi J., Wallace T.C, Weaver C.M. Animal versus plant protein and adult bone health: a systematic review and meta-analysis from the National Osteoporosis Foundation. PLoS One. 2018.. 13 (2). P. 1–24. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192459>
  3. Дудка А. А., Романько Ю. О. Сортові особливості формування продуктивності сої залежно від системи удобрення в умовах північно-східного Лісостепу України. Таврійський науковий вісник. 2022. № 128. С. 77–83. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.128.11>
  4. Душко П. М., Шумигай І. В. Вплив систем удобрення на продуктивність рослин сої (*Glycine max* L.). Агроекологічний журнал. 2023. 4. С. 175–180. <https://doi.org/10.33730/2077-4893.4.2023.293796>
- Фурман О. В. Вплив мінеральних добрив та інокуляції на формування індивідуальної та насінневої продуктивності сої в умовах Лісостепу правобережного. Корми і кормо виробництво. 2021. 91. С. 82-92. <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202191-07УДК> 633.853.52:631.526.32

УДК 595.76:632.7:632.951

**ДЕМЕНКО В. М., ЗУБЕНОК М.В.**

#### **ОПТИМІЗАЦІЯ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ РІПАКУ ЯРОГО ВІД ШКІДНИКІВ У ФОП «СЕМА А.П.» СУМСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

При вирощуванні ріпаку, заходи з шкідниками є обов'язковим елементом технології. Складовими інтегрованої системи захисту посівів є використання агротехнічного, хімічного, імунологічного, біологічного та інших методів. У 2023 році були продовжені дослідження для встановлення динаміки чисельності блішок хрестоцвітих, квіткоїду ріпакового та пошкодженості посівів шкідниками в умовах ФОП «Сема А.П.».

У фазу сходів 10.05 найбільша чисельність хрестоцвітих блішок була відмічена на гібридах Кюррі КЛ і Колет КЛ і становила 2,4 - 2,9 особин на м<sup>2</sup>. На 5 добу після першого обліку чисельність жуків збільшилася до 5,3 - 6,4 особин на м<sup>2</sup>. На 20.05 найбільша чисельність блішок була відмічена на гібриді Колет КЛ і становила 14,6 особин на м<sup>2</sup>, а найменша на гібриді Культус КЛ – 12,1 особин на м<sup>2</sup>. При перевищенні порогу шкідливості було проведено обприскування інсектицидом Еліт Хантер Дуо, КС з нормою витрати препарату 0,14 л/га. 23.05 після обробки чисельність блішок на гібриді Колет КЛ зменшилася до 2,5 особин на м<sup>2</sup>, технічна ефективність інсектициду становила 82,9%. Найменша кількість шкідників на 3 день після обробки була на гібриді Культус КЛ – 1,9 особин на м<sup>2</sup>, а технічна ефективність застосування препарату Еліт Хантер Дуо, КС склала 84,3%. Пошкодженість гібридів ріпаку ярого хрестоцвітими блішками у ФОП «Сема А.П.» за появи жуків 10.05 була 2 - 3% рослин. Після збільшення чисельності шкідників пошкодженість зросла до 11% гібриду Культус КЛ, 16% – гібриду Колет КЛ. При обліку 20.05 на гібриді Кюррі КЛ було пошкоджено 18% рослин, гібриді Клік КЛ – 19% рослин. 23 травня

найменше пошкоджено блішками рослин було на гібриді Культус КЛ – 18%, дещо більше гібриді Кюррі КЛ – 20%, гібриді Клік КЛ – 20%, найбільше на гібриді Колет КЛ – 22%.

Чисельність квіткоїду ріпакового при обліку у фазу бутонізації ріпаку 15.06 на гібриді Колет КЛ становила 43 особини на 100 рослин. На інших досліджуваних гібридах було виявлено 34 - 41 особини шкідника. Шкідниками було пошкоджено на гібриді Культус КЛ 11% рослин, гібриді Клік КЛ – 13% рослин, Кюррі КЛ – 15%, Колет КЛ – 17%. При обліку через 5 діб чисельність шкідника збільшилася до 115 - 129 особин на 100 рослин. Пошкодженість 20.06 зростає до 23% гібриду Культус КЛ, 24% – гібриду Клік КЛ, 28% – гібриду Кюррі КЛ, 30% – гібриду Колет КЛ. 25.06 на гібриді Культус КЛ було зареєстровано 213 особин, гібриді Клік КЛ – 226 особин, гібриді Кюррі КЛ – 237 особин, гібриді Колет КЛ – 241 особин на 100 рослин, тому було проведено обприскування інсектицидом Пленум 50 WG, в.г. з нормою витрати препарату 0,25 кг/га. Після проведення захисного заходу чисельність ріпакового квіткоїду зменшилась до 35 - 47 особин на 100 рослин. При цьому технічна ефективність застосування препарату на 3 добу після обробки склала 80,5 - 83,6%. При обліку 25.06 на гібриді Культус КЛ було пошкоджено 32% рослин, гібриді Клік КЛ – 35%, гібриді Кюррі КЛ – 39%, гібриді Колет КЛ – 41%. На цьому добу після обробки на гібриді Культус КЛ виявлено 78 особин/100 рослин, технічна ефективність становила 63,4%, на гібриді Клік КЛ було 85 особин квіткоїду/100 рослин, технічна ефективність – 62,4%, гібриді Кюррі КЛ виявлено 91 особин/100 рослин, технічна ефективність – 61,6%, гібриді Колет КЛ було 93 жуків/100 рослин, технічна ефективність – 61,4%. Квіткоїд ріпаковий 28.06 пошкодив на гібриді Культус КЛ 33%, гібриді Клік КЛ – 36%, гібриді Кюррі КЛ – 40%, гібриді Колет КЛ – 42% рослин ріпаку.

УДК 582.5+582.6.9+632.7

**ДЕМЕНКО В. М., МЕНЖЕС В.В.**

### **УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ВІД БУР'ЯНІВ У ТОВ «РАЙЗ ПІВНІЧ» КОНОТОПСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Бур'яни є однією з основних причин зниження продуктивності в системах вирощування пшениці озимої. Вони створюють значні перешкоди для сталого сільськогосподарського виробництва. Ці рослини заважають вирощуванню сільськогосподарських культур і призводять до значних втрат урожаю та якості. Для створення сприятливого середовища для різних сільськогосподарських культур у сучасних сільськогосподарських системах необхідно виконати ряд агрономічних робіт; проте, ця діяльність сприяє розмноженню бур'янів. Бур'яни є найбільш значущими шкідливими організмами пшениці в усьому світі. Попередні оцінки глобальної втрати врожаю пшениці через бур'яни становлять 9,8% - 12,3%. Світові потенційні втрати пшениці складають 23,0% з діапазоном від 18% до 29%. Хоча операції з використанням гербіцидів відіграють важливу роль у протидії розвитку бур'янів, їх невибіркове використання призвело до неприйнятних наслідків для людей, а також важливих екосистем разом із еволюцією генотипів бур'янів з стійкими ознаками несприйнятливості до гербіцидів. Завдяки поєднанню інтегрованих підходів до боротьби з бур'янами можна підвищити конкурентоспроможність культури проти бур'янів, що призведе до зменшення спричинених бур'янами втрат урожаю пшениці.

Схема досліду включала: 1. контроль (без обприскування гербіцидами); 2. обприскування Гранстар Голд 75, в.г. (еталон); 3. обприскування Триатлон 60, ВГ (дослід). Досліди проводили на сортах пшениці озимої Скаген та Тобак.

Чисельність бур'янів у фазі кушіння пшениці обох сортів на всіх ділянках, де проводилось спостереження коливалась від 30 до 33 шт. на м<sup>2</sup>. Після обробки гербіцидом Гранстар Голд 75, в.г. на 30-й день кількість бур'янів знизилась до 7 (сорт Скаген) та 8 (сорт Тобак) шт., тоді як на дослідній ділянці, де застосовували Триатлон 60, ВГ кількість бур'янів склала 7 шт. на 1 м<sup>2</sup> на обох дослідних ділянках. Крім цього встановлено зниження загальної маси бур'янів на 30-й день після обробки у порівнянні з контролем посівів пшениці сорту Скаген на 1472 г при використанні Гранстар Голд 75, в.г. та на 1494 г при застосуванні Триатлон 60, ВГ. Подібна тенденція збереглась на посівах пшениці сорту Тобак і, відповідно, становила 1532 г та 1563 г.

Аналізуючи технічну ефективність застосування гербіцидів було виявлено ефективність 76,7% при застосуванні препарату Гранстар Голд 75, в.г. на пшениці сорту Скаген та 77,1% – сорту Тобак. Технічна ефективність гербіциду Триатлон 60, ВГ становила на сорті Скаген 77,4%, на сорті Тобак – 80,0%.

Кількість бур'янів перед збиранням врожаю у 2023 році після застосування препарату Триатлон 60, ВГ була нижчою за аналогічний показник при застосуванні Гранстар Голд 75, в.г. Порівнюючи показники маси бур'янів перед збиранням пшениці слід зауважити, що кращий результат отримано при застосуванні Триатлон 60, ВГ.

Аналізуючи показники урожайності зерна пшениці слід сказати, що достовірно (НІР<sub>05</sub> 0,34 т/га сорт Скаген та НІР<sub>05</sub> 0,31 т/га сорт Тобак) вища ефективність заходів боротьби із бур'янами при застосуванні препарату Триатлон 60, ВГ. Слід зауважити, що під час проведення дослідів у 2023 р. ефективність застосування Триатлон 60, ВГ була вищою на дослідних сортах пшениці озимої.

УДК 595.76:632.7:632.951

**ДЕМЕНКО В. М., НАУМЕНКО А.В.**

### **УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ВІД ШКІДНИКІВ У ВСП «БЕРЕЗОВОРУДСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ПДАУ»**

Ячмінь ярий пошкоджує близько 120 видів шкідників. В Лісостепу України найбільш поширеними шкідниками ячменю є підгризаючі совки, попелиці злакові (звичайна, велика), мухи злакові (шведська, гессенська), хлібні клопи (шкідлива черепашка, елія гостроголова), пшеничний трипс, п'явиці (червоногруда і синя), жуки хлібні (кузька, красун), блішка смугаста хлібна. У 2023 році на дослідному полі Березоворудського фахового коледжу ПДАУ домінуючими ґрунтовими шкідниками були *Scotia segetum* Schiff, *Zabrus tenebrioides* G., *Melolontha melolontha* L, *Anisoplia austriaca* H.

Для захисту від ґрунтових шкідників були проведені дослідження, що включали: 1. контроль (без обробки інсектицидними протруйниками); 2. обробка насіння Кайзер, ТН, 0,5 л/т; 3. обробка насіння Табу Нео, КС, 0,6 л/т.

Чисельність личинок хруща травневого західного на контролі до появи сходів ячменю ярого становила 2,9 особ./м<sup>2</sup>. Після застосування інсектицидного протруйника Табу Нео, КС, кількість шкідника зменшилася до 0,6 особ./кв. м., Кайзер, ТН, 0,9, особ./кв. м. Технічна ефективність препаратів була у межах 79,3-69,0%. На 3 день після сходів ячменю ярого при

застосуванні протруйника Табу Нео, КС, чисельність була 0,6 особ./кв. м., Кайзер, ТН – 1,0 особ./кв. м. На 7 день після сходів чисельність личинок західного травневого хруща становила на досліді з Табу Нео, КС, 0,7 особ./кв. м., Кайзер, ТН – 1,0 особ./кв. м.

Чисельність личинок хлібного жука-кузьки на контролі при появі сходів ячменю була 1,6 особ./м<sup>2</sup>. Після обробки насіння препаратом Табу Нео, КС, кількість личинок зменшилася до 0,3 особ./кв. м., а технічна ефективність склала 81,3%. Використання препарату Кайзер, ТН, сприяло зменшенню чисельності шкідника до 0,4 особ./кв. м. Технічна ефективність інсектицидного протруйника була 75,0%. На 3 день після сходів чисельність личинок жука-кузьки становила при застосуванні протруйника Табу Нео, КС, 0,4 особ./кв. м., Кайзер, ТН – 0,4 особ./кв. м. На 7 день після сходів чисельність личинок становила: Табу Нео, КС, 0,5 особ./кв. м., Кайзер, ТН – 0,6 особ./кв. м.

Чисельність личинок ковалика посівного на контролі у фазу сходів ячменю ярого становила 1,9 особ./м<sup>2</sup>, при застосуванні протруйника Табу Нео, КС, 0,4 особ./кв. м., Кайзер, ТН – 0,6 особ./кв. м. При появі сходів на варіанті з Табу Нео, КС, кількість личинок ковалика знизилась на 1,5 особ./м<sup>2</sup>, Кайзер, ТН – 1,3 особ./м<sup>2</sup> в порівнянні з контролем. Технічна ефективність інсектицидного протруйника Табу Нео, КС, становила 78,9%, протруйника Кайзер, ТН – 68,4%. На 3 день після сходів чисельність личинок ковалика посівного становила при застосуванні протруйника Табу Нео, КС, 0,5 особ./кв. м., Кайзер, ТН – 0,6 особ./кв. м. На 7 день після сходів чисельність личинок ковалика посівного становила при застосуванні протруйника Табу Нео, КС, 0,6 особ./кв. м., Кайзер, ТН, 0,6 особ./кв. м.

Чисельність гусениць совки озимої на контролі у період до появи сходів ячменю ярого становила 0,8 особ./м<sup>2</sup>, при застосуванні протруйника Табу Нео, КС, 0,2 особ./кв. м., Кайзер, ТН – 0,2 особ./кв. м. Технічна ефективність інсектицидних протруйників була 75,0%. На 3 день після сходів чисельність гусениць становила при застосуванні протруйника Табу Нео, КС, 0,2 особ./кв. м., Кайзер, ТН – 0,3 особ./кв. м. На 7 день після сходів чисельність гусениць совки була при застосуванні протруйника Табу Нео, КС, 0,3 особ./кв. м., Кайзер, ТН – 0,4 особ./кв. м.

УДК 633.15:631.527

**ЛАПУЗІН О. М., ТАТАРИНОВА В.І.,  
ШКІДЛИВІ ОРГАНІЗМИ КАРТОПЛЯНОГО АГРОЦЕНОЗУ**

Одним із головних підходів до освоєння технологій адаптивного рослинництва є вивчення та застосування екологічних прийомів захисту від патогенів насінневої та продовольчої картоплі. В даний час відбувається епоха світових кліматичних змін. В Україні зростання середньорічної температури збільшилося приблизно на 0,4 °С. Крім температурного фактора фіксується зміна газового складу атмосфери, особливо СО<sub>2</sub> [4]. Такі зміни впливають на ареали поширення збудників хвороб картоплі, шкідників та бур'янів.

У посадках картоплі останнім часом, все частіше стали з'являтися бульби картоплі, пошкоджені стебловою нематодою, личинками хруща, озимої совки тощо [2]. Підвищується поширеність та ступінь розвитку фітофторозу, альтернаріозу, ризоктоніозу, бактеріальних гнилей бульб та вірусних захворювань картоплі [5].

В умовах погіршення екологічної ситуації важливого значення набуває біологізація сільськогосподарського виробництва. Тому в сучасних технологіях виробництва картоплі, поряд із традиційними агротехнічними прийомами, добривами та засобами захисту

необхідно застосовувати нові регулятори росту рослин, біопрепарати та агрохімікати [3]. Це буде сприяти оптимізації живлення, стимулюватиме зростання та розвиток рослин, підвищує стійкість до несприятливих факторів середовища та ряду патогенів, що в свою чергу, сприяє підвищенню продуктивності картоплі та екологічної безпеки агроценозів, а також є одним із основних факторів у забезпеченні високих урожаїв [1]. Як відомо, екологічний напрям ведення сільського господарства у передових країнах Західної Європи та Америки включає органічний і органобіологічний напрямки, які базуються на застосуванні органічних добрив, азотфіксації бобових рослин, використанні сівозмін, біометоду, стійких або толерантних сортів, оптимального балансу поживних речовин, тощо.

Метою наших досліджень було вивчення найбільш поширених шкідливих організмів картопляного агроценозу, комплексу захисних, екологічно безпечних прийомів, та їх технічної ефективності. Методика проведення дослідів загальноприйнята. Дослідження проводились в умовах Конопотського району Сумської області у 2022-2023 рр. на сортах картоплі Ред Соня та Пікассо.

Проведені дослідження в сівозміні з короткою ротацією при 25%-ому насиченні картоплею при наступному чергуванні культур: 1) ячмінь - горох - озима пшениця – картопля. При такому наборі культур у сівозміні фіксували зниження кількості бульб, які були уражені ризоктоніозом у 2 рази, а звичайною паршею та іншими видами парші – у 3,5 разів. Поясненням цього явища є зростання активності корисної мікробіоти та зниження кількості патогенних грибів. Зниження насиченості сівозмін картоплею сприяло збільшенню активності корисної ентомофауни [1].

Відомо, що одним із досить ефективних та найпростіших екологічно безпечних заходів боротьби з джерелами інфекції патогенів на бульбах картоплі є подвійне перебирання із прогріванням посадкового матеріалу (табл.1).

**Таблиця 1. - Вплив весняної підготовки насіннєвого матеріалу на прояв хвороб картоплі, сорт Пікассо, 2023рік.**

	Варіанти	Всього хворих бульб,%	В тому числі				
			Гниль фузаріозна	Парша звичайна	Парша срібляста	Ризоктоніоз	Механічні пошкодження
1.	До першого перебирання	31,0	8,0	0,9	1,8	14,5	5,8
2.	Після першого перебирання	11,3	0,8	0,6	0,8	7,8	1,3
3.	Після прогрівання перед другим перебиранням	13,7	3,8	0,6	0,5	6,9	1,9
4.	Після прогрівання і другого перебирання	5,2	0,8	0,5	0,2	2,8	0,9

Найнижчі показники уражених бульб картоплі були на варіанті після прогрівання і другого перебирання. Аналізуючи вплив різних попередників у боротьбі з грибними і бактеріальними хворобами у спеціалізованій сівозміні, можна зробити висновок, що найбільш ефективні ланки, у яких попередниками картоплі були овес чи горох проти беззмінної культури картоплі. У фазу сходів кількість рослин хворих на ризоктоніоз знизилася від 13,4% до 4,3%, а в період бутонізації-цвітіння - від 39,1% до 17,5%.

Ступінь ураження бульб картоплі звичайною паршею також залежала як від попередника, так і від якості посадкового матеріалу. Особливо високий відсоток ураження

насінневої фракції був при беззмінній культурі з використанням при посадці уражених бульб — 13,8%, а розвиток хвороби сягав 3,7%. У варіантах, де попередником був горох, кількість хворих бульб була у 3-4 рази менше навіть за ураженого патогеном насінневого матеріалу.

Також було відзначено зниження ураження фітофторозом та альтернаріозом рослин перед збиранням урожаю, яке склало відповідно 7,4% та 2,5%. Бактеріальні хвороби (кільцева гниль та чорна ніжка) зменшилися відповідно до 0,6% та 1,7%. Виявлено постійну закономірність, що наявність у ланці сівозміни гороху сприяє зниженню кількості рослин, уражених грибними та бактеріальними хворобами. Відсоток хворих рослин був значно нижчим при насиченні сівозмін картоплею лише до 25 %.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Бородай, В., and А. Парфенюк. "Регуляція фітопатогенного фону за дії біопрепаратів в агроценозах картоплі та в умовах її зберігання." Вісник аграрної науки 97.10 (2019): 37-43.
2. Бурдуланюк, А. О., Рожкова, Т. О., Татарінова, В. І., Коротков, А. М., (2016). Особливості поширення золотистої картопляної нематоди в умовах Середино-Будського району Сумської області. <https://repo.snau.edu.ua:8080/xmlui/handle/123456789/5644>
3. Плотницька, Н. М., et al. "Ефективність протруєння бульб при захисті картоплі від фітофторозу." НАУКОВІ ЧИТАННЯ–2018: 87.
4. Плотницька, Н. М., Гурманчук, О. В., Невмержицька, О. М., Харчишин, Т. Г., & Король, А. М. (2023). Розвиток основних хвороб картоплі залежно від сортових особливостей. Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка, (40), 53-59.
5. Татарінова, В. І. (2019). Фітопатогенний комплекс бульб картоплі під час зберігання. <https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/19656>

УДК 633.853.52:631.526.32

*ДУДКА А. А., ДУДКА С. М., ДОВБИШ К. О.*

### **ВМІСТ БІЛКА ТА ЖИРУ В ЗЕРНІ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ ТА ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

У всьому світі соя є важливим джерелом рослинного білка, причому відсоток сирого протеїну є вищим, ніж у багатьох інших бобових або зернобобових у промисловому виробництві. Білок сої є альтернативою білку тваринного походження (він відносно багатий амінокислотами лізином і метіоніном, на відміну від більшості інших бобових, які зараз вирощуються в Європі, і має ряд інших переваг. Як бобова культура соя може фіксувати азот, зменшуючи потребу в добриві та підвищуючи ефективність використання азоту на системному рівні.

Якісні показники зерна сої обумовлені комплексом факторів. Різні сорти сої мають генетичну схильність до різного вмісту білка, олії, жирів, цукру та інших компонентів. Вміст протеїну в соєвих бобах є кількісною ознакою, яка в основному контролюється адитивними ефектами генів і зазвичай негативно корелює з такими агрономічними ознаками, як вміст олії та врожайність. Вибір сортів сої з високим вмістом білка та високою врожайністю для забезпечення сталого виробництва білка є однією з труднощів у селекції сої [3].

Також, позакоренеve підживлення сої мікроелементами може значно впливати на вміст білка та жиру в зерні [Ошибка! Источник ссылки не найден.]. Даний вплив досліджено багатьма, як українськими, так і іноземними науковцями [8].

Метою наших досліджень було вивчення впливу сортових особливостей та позакореневого підживлення на формування вмісту білка та жиру в зерні сої в умовах північно-східного Лісостепу України. Дослідження проводились на дослідних ділянках навчально-науково-виробничого комплексу (ННВК) Сумського національного аграрного університету Грунт дослідної ділянки – чорнозем типовий глибоко середньо-гумусовий крупнопилувато-середньосуглинковий на лесових породах. Спосіб сівби – звичайний рядковий (15 см). Норма висіву становила 650 тис. шт./га.

Схема досліду: Фактор А – сорти сої (Ліссабон, Кіото, Діадема Поділля); Фактор В – позакоренеve підживлення (варіант 1 (контроль); варіант 2 (Вуксал Мікроплант – 2 л/га, Вуксал Комбі Плюс – 3 л/га та Вуксал Аміноплант – 2 л/га); варіант 3 (Басфоліар 36 Екстра, Солю Бор – 1,5 л/га та Басфоліар 6-12-6 – 3 л/га); варіант 4 (Yara Vita Molytrac 250 – 0,5 л/га, Yara Vita Brassirel Pro – 3 л/га та Yara Vita Universal Bio – 3 л/га); варіант 5 (Аміно Ксеріон – 0,5 кг/га). Позакоренеve підживлення проводили в 15, 61 та 69 мікростадії розвитку рослин сої за шкалою ВВСН [2].

За своїми поживними властивостями соєвий білок не поступається білку тваринного походження з м'яса, молока та яєць. Серед рослинних джерел протеїну він вважається чемпіоном за біологічною цінністю, адже містить усі незамінні амінокислоти, необхідні нашому організму: фенілаланін, метіонін, треонін, валін, ізолейцин, лейцин, триптофан та лізин. Варто зазначити, що в порівнянні з тваринними білками, соєвий білок містить трохи менше сірчистих амінокислот [5].

Крім того, соєві боби мають значно вищий вміст білка, порівняно з іншими бобовими культурами, а також кращу якість цього білка [4]. Проведені нами дослідження протягом 2019–2021 рр показали, що сорт Кіото мав найвищий вміст білка серед досліджуваних сортів (фактор А) – 40,3 %. Дещо менший вміст білка спостерігався в зерні сорту Діадема Поділля – 38,8 %. Найнижчий вміст білка мало зерно сорту Ліссабон – 38,1 %. Загалом, вміст білка в зерні сої досліджуваних сортів варіювався в межах від 37,1 до 40,8 %. За фактором В (позакоренеve підживлення) встановлено, що найбільший вміст білка було виявлено за внесення Аміноксеріону – 39,5 %. Дещо менші показники вмісту білка формували варіанти за внесення Вуксал Мікроплант + Вуксал Комбі Плюс + Вуксал Аміноплант (39,3 %), Басфоліар 36 Екстра + Солю Бор + Басфоліар 6-12-6 (39,1 %) та ЯраВіта Брасітрел Про + ЯраВіта Молітрак 250 + ЯраВіта Універсал Біо (38,9 %). Найменший вміст білка в зерні спостерігався на варіантах без застосування препаратів для позакореневого підживлення (38,3 %).

Попит на сою зумовлюється, перш за все, якістю її насіння. Близько 70–75 % вирощеної сої використовується для виготовлення соєвого шроту (79 %) та сирої соєвої олії (18 %) [6]. Соєвий шрот є цінним джерелом рослинного білка для годівлі тварин. Сира соєва олія використовується в харчовій промисловості та біодизельному виробництві. Соєві боби також містять незамінні ненасичені жирні кислоти, які корисні для здоров'я людини [1].

Дослідження показало, що за фактором А (сорти) Ліссабон та Діадема Поділля мали майже однаковий вміст жиру в зерні – 18,8 % та 18,6 % відповідно. Найнижчий вміст жиру спостерігався в сорті Кіото – 18,0 %. Загалом, вміст жиру в зерні сої досліджуваних сортів варіювався в межах від 17,7 до 19,1 %.

За фактором С (позакореневе підживлення) виявлено незначне підвищення вмісту жиру в зерні сої – на 0,3–0,4 % порівняно із варіантами без застосування добрив для позакореневого підживлення. Зокрема, однаково більший вміст жиру зафіксовано за застосування Вуксал Мікроплант + Вуксал Комбі Плюс + Вуксал Аміноплант, Басфоліар 36 Екстра + Солю Бор + Басфоліар 6-12-6 та ЯраВіта Брасітрел Про + ЯраВіта Молітрак 250 + ЯраВіта Універсал Біо – по 18,6 % відповідно. За внесення Аміноксеріону було отримано 18,5 % жиру в зерні. Найменший вміст зерна відмічено на контрольних варіантах – 18,1 %.

З вищенаведеного матеріалу можна зробити висновок, що вибір сорту та забезпечення рослин необхідними елементами живлення мають вплив на якісні показники зерна сої.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Basson, A. R.; Ahmed, S.; Almutairi, R.; Seo, B.; Cominelli, F. Regulation of Intestinal Inflammation by Soybean and Soy-Derived Compounds. *Foods*. 10. 2021. 774. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods10040774>
2. Biologische Bundesanstalt für land-und Forstwirtschaft Entwicklungsstadien mono- und dikotyler Pflanzen. *Bbch-Monograph.* – Blackwell Wissenschafts-Verlag Berlin – Wien. – 1997. – 622 s.
3. Guo B, Sun L, Jiang S, Ren H, Sun R, Wei Z, Hong H, Luan X, Wang J, Wang X, Xu D, Li W, Guo C, Qiu LJ. Soybean genetic resources contributing to sustainable protein production. *Theor Appl Genet.* 2022 Nov;135(11) P. 4095–4121. doi: <https://doi.org/10.1007/s00122-022-04222-9>.
4. Hughes G. J., Ryan D. J., Mukherjea R., Schasteen C. S. (2011). Protein digestibility-corrected amino acid scores (PDCAAS) for soy protein isolates and concentrate: criteria for evaluation. *J Agric Food Chemistry.* 2011. 59, 1270. P. 7–12. DOI: <https://doi.org/10.1021/jf203220v>
5. Kudeřka W., Kowalska M., Popis M. Quality of Soybean Products in Terms of Essential Amino Acids Composition. *Molecules.* 2021. 26(16). P. 5071. DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules26165071>.
6. Marowka M., Peters G. W., Kantas N., & Bagnarosa, G.. Factor-augmented Bayesian cointegration models: A case-study on the soybean crush spread. *Journal of the Royal Statistical Society, Applied Statistics, Series C.* 2020. 69(2). P. 483–500. . DOI: <https://doi.org/10.1111/rssc.12395>
7. Welch RM (2003) Farming for Nutritious Foods: Agricultural Technologies for improved Human Health. IFA-FAO Agriculture Conference “Global Food Security and the Role of Sustainable Fertilization” Rome, Italy, pp.1-24
8. Циганська О. І. Вплив мінеральних добрив, передпосівної обробки насіння та позакореневого підживлення мікроелементами на якісні показники зерна сортів сої. *Сільське господарство та лісівництво.* 2018. № 8. С. 82–90.

УДК 595.76:632.7:632.951

**МЕЛЬНИК Т.В., ДЕМЕНКО В. М.,**

### **УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ КАРТОПЛІ ВІД КОЛОРАДСЬКОГО ЖУКА У ВСП «БЕРЕЗОВОРУДСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ПДАУ»**

У 2022 році в умовах дослідного поля Березоворудського фахового коледжу ПДАУ було проведено дослідження шкодочинності основних феноформ колорадського жука та їх чутливість до інсектициду Престо, КС, 0,04 л/га. Порівняння вели з контролем, де інсектицидів не застосовували. Вихід жуків з зимівлі почався при температурі повітря

близько 12 °С і температурі ґрунту 11 - 12 °С в першій декаді травня і тривав три тижні. Деякий час жуки протрималися на поверхні ґрунту і через 2 дні почали живитися молодими листками картоплі.

2022 рік був сприятливим за погодними умовами для розвитку колорадського жука. В середньому розвиток яєць тривав 6 - 17 днів після чого почалось відродження личинок, котрі одразу почали живитися відкрито на листках картоплі. Їх розвиток тривав приблизно 18 - 20 днів. В перші два віки личинки живилися і залишалися на верхівках пагонів картоплі, а личинки вже 3 - 4 віків на місці не залишалися і переходили на інші рослини.

Протягом росту і розвитку личинки та імаго колорадського жука пошкоджували листову поверхню і зелені пагони картоплі, а під час і після збирання врожаю харчувалися на бульбах. Було відмічено, що личинки старших віків найбільше живилися і число пошкоджених ними рослин було набагато більше ніж при живленні личинок перших віків.

При обліку 15 травня стадій розвитку шкідника у фазу сходів картоплі було відмічено 105 особин /100 рослин імаго колорадського жука. В період додаткового харчування вони пошкодили 58 рослин в слабкому ступені. Також шкідники відклали 411 кладок яєць. В одній кладці мінімальна кількість яєць становила 24 шт., максимальна – 46 шт., середня – 35 шт.

Колорадський жук продовжував розвиток на рослинах картоплі. 15 червня при обліку було виявлено 195 імаго шкідника на 100 рослин. В одній яйцекладці в середньому було 43 шт. яєць. Їх мінімальна кількість становила 31 шт., максимальна – 55 шт. У фазу бутонізації картоплі також було відмічено 541 личинку. Жуки та личинки пошкодили 62 рослини в слабкому ступені, 15 рослин – в середньому і 19 рослин – в сильному ступені.

Враховуючи, що чисельність жуків та личинок колорадського жука перевищувала економічний поріг шкідливості, було проведено обприскування інсектицидами Каліпсо 480 SC, к.с., 0,2 л/га та Престо, КС, 0,4 л/га. На 3 добу після проведення захисного заходу на контролі спостерігалось подальше збільшення імаго до 214 особин, а личинок – до 613 особин. На варіанті досліду, обробленому Каліпсо 480 SC, к.с. чисельність імаго зменшилася до 69 особин, а личинок – 105 особин /100 рослин. Колорадський жук пошкодив 95 рослин, в тому числі: 60 шт. – слабкому, 17 шт. – середньому, 18 шт. – сильному ступені. Технічна ефективність проведених захисних заходів становила проти жуків 65,0 %, личинок – 80,3 %. Обприскування Престо, КС зменшило чисельність імаго до 62 особин, личинок – 98 особин. Жуки та личинки пошкодили 61 рослину в слабкому, 16 – середньому, 19 – сильному ступені. Технічна ефективність даного препарату для захисту від жуків була 68,2 %, личинок – 81,9 %.

На контролі жуки більш інтенсивно продовжували відкладати яйця. Чисельність яйцекладок становила 597 шт. на 100 рослин. Середня кількість яєць в одній яйцекладці становила 44 шт., мінімальна – 33 шт., максимальна – 57 шт. На варіанті з Каліпсо 480 SC, к.с. було виявлено 562 яйцекладки. Середня кількість яєць становила 43 шт., мінімальна – 32 шт., максимальна – 54 шт. Обприскування Престо, КС мало кількість яйцекладок – 563 шт. Мінімальна чисельність яєць була 31 шт., максимальна – 55 шт., середня – 43 шт.

На 7 добу після обприскування інсектицидами спостерігалось збільшення імаго та личинок колорадського жука. На контролі на 100 рослин було виявлено 252 імаго та 825 личинок шкідника. Він пошкодив 48 рослин у слабкому, 22 – середньому, 26 – сильному ступені.

Значно менше збільшення чисельності імаго та личинок шкідника було відмічене на варіантах, де обприскували інсектицидами. Після обробітку Каліпсо 480 SC, к.с. було виявлено 104 імаго та 257 личинок колорадського жука. Вони пошкодили 53 рослини в слабкому, 24 – середньому, 18 – сильному ступені. Середня кількість яєць в яйцекладці була 42 шт., мінімальна – 31 шт., максимальна – 51 шт. На варіанті Престо, КС, чисельність імаго

становила 98 особин, личинок – 253 особини. Вони пошкодили 56 рослин в слабкому ступені, 21 – середньому, 19 – сильному ступені. Кількість яйцекладок була 591 шт. Мінімальна кількість яєць в яйцекладці становила 30 шт., максимальна – 52 шт., середня – 41 шт.

При обліку у фазу цвітіння спостерігалось подальше збільшення чисельності колорадського жука. На контролі було відмічено 259 імаго та 836 личинок на 100 рослин. Вони пошкодили 44 рослини у слабкому, 26 – середньому, 28 – сильному ступені. Середня кількість яєць в яйцекладці становила 41 шт., мінімальна – 31 шт., максимальна – 53 шт. На варіанті з Каліпсо 480 SC, к.с. чисельність імаго становила 182 особини, личинок – 507 особин. Вони пошкодили 52 рослини в слабкому ступені, 24 рослини – середньому, 21 рослину – сильному ступені. Середня кількість яєць була 40 шт., мінімальна – 30 шт., максимальна – 51 шт. На варіанті з Престо, КС було виявлено 174 імаго та 495 личинок. Вони пошкодили 55 рослин в слабкому, 22 – середньому, 20 – сильному ступені. Мінімальна кількість яєць у яйцекладці становила 28 шт., максимальна – 51 шт., середня – 37 шт. Враховуючи збільшення чисельності імаго та личинок колорадського жука на варіантах досліду та пошкодженості ними рослин картоплі було проведено повторний обробіток картоплі інсектицидами.

На 3 добу після обприскування Каліпсо 480 SC, к.с. чисельність імаго зменшилася до 54 особин, личинок – 91 особин. Колорадським жуком було пошкоджено 51 рослину в слабкому ступені, 25 – середньому, 21 – сильному ступені. Середня чисельність яєць в яйцекладці була 39 шт., мінімальна – 29 шт., максимальна – 51 шт. На варіанті з Престо, КС відмічено зменшення чисельності жуків до 47 особин, личинок – 83 особин. Вони пошкодили 97 рослин, в тому числі: 53 – слабкому, 24 – середньому, 20 – сильному ступені. В одній яйцекладці мінімальна кількість яєць становила 28 шт., максимальна – 49 шт., середня – 37 шт. На контролі спостерігалось збільшення імаго до 263 особин, личинок – 845 особин. Вони пошкодили 42 рослини в слабкому ступені, 27 – середньому, 29 – сильному ступені. Середня кількість яєць в яйцекладці склала 40 шт., мінімальна – 31 шт., максимальна – 52 шт.

На 7 добу після використання Каліпсо 480 SC, к.с. чисельність імаго була 87 особин, личинок – 193 особини. Вони пошкодили 51 рослину в слабкому ступені, 26 – середньому, 22 – сильному ступені. Середня кількість яєць в яйцекладці становила 38 шт., мінімальна – 28 шт., максимальна – 49 шт. На варіанті з Престо, КС імаго було 83 особини, личинок – 184 особини. Вони пошкодили 52 рослини в слабкому ступені, 25 – середньому, 21 – сильному ступені. В одній яйцекладці мінімальна кількість яєць була 27 шт., максимальна – 48 шт., середня – 36 шт.

На підставі проведених досліджень для захисту картоплі від колорадського жука високу технічну ефективність показав інсектицид Престо, КС, 0,4 л/га.

УДК 633.15:631.527

**ТАТАРИНОВА В.І., МАЛИШ Д.О.**  
**МОНІТОРИНГ ХВОРОБ В ПОСІВАХ ГОРОХУ**

Основною зернобобовою культурою нашій країні був і залишається горох. Він має високі харчові та кормові перевагами. Горох можна використовувати не тільки в основних, але і в проміжних посівах для отримання додаткових урожаїв. Важливу роль горох відіграє і як один із найкращих попередників під зернові культури. Ця культура має досить високий потенціал урожайності, і в сприятливих погодних умовах господарства різних зон країни одержують зерна по 3,5-4,5 т/га [4].

Горох уражують багато видів грибних та бактеріальних хвороб, найбільш шкідливими з яких є кореневі гнилі, аскохітоз та іржа. В окремі роки істотну шкоду можуть завдавати бактеріози, пероноспороз та борошниста роса [2].

Дослідження проводились у ТОВ «Рябушківський бекон» Сумського району Сумської області, за загально прийнятою методикою. Моніторинг хвороб проводили на сортах гороху Царевич та Отаман. Метою досліджень було проведення моніторингу основних хвороб гороху для своєчасного запобігання їх поширення.

Кореневі гнилі гороху поширені практично повсюдно. На цей час найбільшого поширення мають фузаріозні кореневі гнилі гороху, втрати від яких можуть становити 30-50 % і більше. Однак шкідливість захворювання значною мірою варіює за роками та районами в залежності від накопичення у ґрунті вірулентних форм, а також від агрокліматичних умов зони та фізіологічного стану рослин – господарів [4]. Збудники фузаріозу мешкають у ґрунті та на насінні, при вологості 60 % вони уражують проростки насіння, коріння та проникають у судинну систему. Мінімальна вологість для інфікування – 20-30 % від повної вологості ґрунту (ППВ). Температурний оптимум 20-28 °С. Температура повітря вище 22°C та гострий дефіцит вологи у ґрунті сприяє масовому ураженню рослин фузаріозами. Захворювання проявляється у вигляді загнивання проростків насіння та пошкодження судинної системи рослин. Хворі рослини не плодоносять або утворюють щупле насіння, проростки яких гинуть у полі. У період цвітіння та формування бобів може розвиватися трахеомікозне в'янення рослин, яке проявляється частіше у більш посушливих зонах, де підвищена температура повітря та нестійкий водний режим. Розвитку фузаріозного в'янення на горосі в зонах з достатнім і надмірним зволоженням часто передують ураження рослин афаноміцетною кореневою гниллю, яка стимулює проникнення гриба *Fusarium* в судинну систему рослин та її ураження [1]. І тут захворювання носить комплексний характер. Відмінною ознакою розвитку фузаріозних корневих гнилей гороху є почервоніння судин провідної системи, яке можна легко виявити при викопуванні рослин з ґрунту. Рослини при цьому легко висмикуються з ґрунту.

Під час аналізу рослин, відібраних на окремих полях гороху, виявлено сильне ураження (45-80 %) коренів фузаріозом, при розвитку хвороби 25-60 % сортах гороху Отаман та Царевич.

Аскохітоз може завдавати значної шкоди гороху. Джерелом інфекційного початку аскохітозу (*Ascochyta pisi*, *A. pinodes*) гороху є насіння. Джерелом інфекції можуть бути і уражені рослинні залишки, у яких гриби зберігаються до розкладання. Інфекція зберігається у насінні до 9 років. Шкідливість аскохітозу виявляється у зниженні схожості насіння, загибелі молодих проростків та сходів, у руйнуванні паренхіми тканин, недорозвиненості насіння, що призводить до втрати зерна до 50 %. Аскохітоз уражує листя, стебла, боби і насіння, кількість насіння зменшується на 16,1 %, маса 1000 зерен знижується на 19,6%, а сильно уражене насіння повністю втрачає схожість.

У бобах рослин, сильно уражених збудником аскохітозу, зараженість насіння досягає 60%. У хворому насінні порушуються фізіологобіохімічні процеси. Вони або повністю втрачають схожість, або утворюють рослини, які надалі, якщо не гинуть, стають джерелом поширення хвороби.

В період досліджень в умовах господарства аскохітоз не набув широкого поширення. Симптоми хвороби проявлялись на двох сортах Отаман та Царевич не в значній мірі. Поширеність хвороби становила 15-25%, а розвиток 5-10%.

Серед інфекційних захворювань – іржа *Uromyces pisi* (Pers.) Schroet є однією з найпоширеніших і шкідливих. В епіфітотійні роки хвороба може бути причиною значного недобору урожаю зерна. Іржу викликає дводомний гриб, проміжним господарем якого є молочай, у кореневищі якого грибниця зимує. Джерелом інфекції також є післяжнивні залишки в полі. Іржасті гриби, як облигатні паразити, уражують здорові, добре розвинені рослини. На верхній стороні листя і стебел утворюються світло-коричневі уредопустули, в яких формуються уредоспори, а згодом утворюються темно-коричневі телії, що містять теліоспори. Ецидіальна стадія розвивається весною на молочаї, а уредо- і теліостадія на горосі. Зараження рослин відбувається, головним чином, у момент цвітіння та продовжує розвиватися до кінця вегетації. Особливо інтенсивно захворювання проявляється у період, коли рослина знаходиться у фазі плодоношення, тобто під час формування урожаю [3]. Іржа порушує процеси фотосинтезу в рослинах, що призводить до недобору урожаю до 26-30 %. Захворювання інтенсивно розвивається при високій відносній вологості повітря (90-100%), частих атмосферних опадах, температурі повітря 20-25 ° С і підвищеному вмісті азоту в ґрунті.

Ураження гороху відбувається в фазі бутонізації та початку цвітіння, тому облік ураженості іржею гороху проводили з початку цвітіння і до початку збирання в період максимального розвитку хвороби.

За результатами досліджень було визначено динаміку поширення та розвиток іржі гороху в умовах господарства. Іржею було уражено як сорт Царевич так і Отаман. Ураження хворобою починалося з фази бутонізації, але найбільшого поширення набуло у фазу досягання. Під час досліджень на сорті Царевич у фазу бутонізації поширення хвороби становило 21,2%, у фазу досягання – 44,3%. На сорті Отаман поширення хвороби становило у фазу бутонізації 16,3%, у фазу досягання – 32,7%. За результатами досліджень було виявлено, що сорт Отаман виявився стійкішим до ураження хворобою, ніж сорт Царевич.

З метою запобігання розповсюдження хвороби було проведено обприскування посівів фунгіцидом Рекс Т, к.с., з нормою витрати 0,7 л/г. Обприскування проводили в період вегетації, це сприяло припиненню подальшого розповсюдження і ураження посівів гороху іржею. Технічна ефективність фунгіциду Рекс Т, к.с. на сорті Царевич становила 84,3%, на сорті Отаман - 86,6%.

Отже, дослідженнями доведена висока технічна ефективність фунгіциду Рекс Т, к.с., застосування якого дає можливість контролювати розвиток хвороби. Щоб запобігти поширенню та розвитку хвороби з метою збереження урожаю потрібно дотримуватися системи вирощування культури та вчасно і обґрунтовано проводити заходи захисту.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Балан, Г. О. (2020). Аналіз фітосанітарного стану гороху по ураженню хворобами. Г.О Балан- 2020 - lib.osau.edu.ua.
2. Татарінова, В. І., Дмитрівська, А. О., Рожкова, Т. О., & Міщенко, Ю. Г. (2012). Удосконалення системи захисту гороху від іржі в умовах ННВК СНАУ. *Вісник Сумського НАУ. Серія: Агрономія і біологія*, (2), 55-62.
3. Татарінова, В. І., Сарбаш, В. М., Іващенко, Я. І., Герасименко, А. В.. (2011). Основні шкідники та хвороби гороху в умовах ЗАТ" Сад" Охтирського району Сумської області. - 2011 - hero.snau.edu.ua.
4. Говорун, О. Л., Горкуша, Г. І., Власенко, В. А., Татарінова, В. І., Деменко, В. М., Ільченко, А. В., ... & Хилько, Н. В. (2014). Прогноз фітосанітарного стану агроценозів та

рекомендації щодо захисту культурних рослин від шкідників, хвороб та бур'янів у господарствах Сумської області в 2014 році.

УДК 595.76:632.7:632.951

**НАУМЕНКО А. В., ДЕМЕНКО В. М.**

### **ОСНОВНІ ШКІДНИКИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ В УМОВАХ ВСП "БЕРЕЗОВОРУДСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ПДАУ"**

Захист пшениці озимої від шкідників у системі виробництва рослинницької продукції є важливою ланкою підвищення продуктивності рослин та істотним резервом поліпшення якості врожаю.

В умовах ВСП «Березоворудський фаховий коледж ПДАУ» Лубенського району Полтавської області у фазу виходу в трубку посіви заселяли хлібні клопи. Імаго проколювали стебла і висмоктували сік. Рослини засихали сік, а у період колосіння утворювали повну або часткову білоколосість. Розвиток личинок тривав 35 - 40 днів. Вони харчувалися соком колоскових лусочок, остей, зерен. Чисельність клопа-черепашки становила в межах 2,5 - 2,7 екз./кв. м. Для зменшення чисельності шкідників проводили обприскування інсектицидами: Актара 25 WG, в.г. і Карате Зеон 050 CS, к.с. Після обприскування інсектицидами кількість шкідника зменшилася до 0,3 екз./кв. м, на контролі чисельність клопів збільшилася до 2,8 екз./кв. м. Технічна ефективність інсектицидів на варіанті з використанням інсектициду Карате Зеон, SC, к.с. становила 88,5%, а Актара 25 WG, в.г., – 88,9%.

Навесні личинки жужелиці хлібної малої жилилися 5 - 7 тижнів. Жуки з'являлися у фазу наливання зерна. Масовий їх вихід спостерігався у фазу молочної та воскової стиглості пшениці озимої. Жуки вигризали зав'язь, пізніше пошкоджували м'яке зерно. Личинки жужелиці розвивалися у ґрунті. Вони об'їдали молоде листя сходів, залишаючи тільки жилки. Пошкоджені личинками рослини мали «змочалений» вигляд. До обприскування інсектицидами чисельність жужелиці хлібної становила 0,5 - 0,6 екз./кв. м. На варіанті, де проводили обприскування інсектицидом Карате Зеон, SC, к.с., чисельність жужелиці хлібної зменшилася з 0,5 екз./кв. м до 0,1 екз./кв. м. Технічна ефективність препарату становила 80,0%. При використанні інсектициду Актара 25 WG, в.г. відмічено зменшення чисельності шкідника з 0,6 екз./кв. м до 0,1 екз./кв. м. Технічна ефективність захисного заходу склала 83,3 %.

У ВСП «Березоворудський фаховий коледж ПДАУ» найбільш поширеними хлібними жуками були жук-кузька та красун. Жуки з'являлися на посівах пшениці озимої у фазу колосіння-цвітіння. Імаго хлібних жуків жилилися м'якими зернами. Також жуки виштовхували стиглі зерна з колосу. Жуки активно харчувалися за температури вище 20 °С. Більш інтенсивно вони пошкоджували пшеницю у сонячні, жаркі дні. До проведення захисного заходу чисельність жуків становила 4,0 - 4,2 екз./кв. м. Після обприскування посівів інсектицидами їх чисельність зменшилася до 0,5 - 0,6 екз./кв. м, на контролі збільшилася до 4,7 екз./кв. м. Після обприскування інсектицидом Карате Зеон, SC, к.с., чисельність хлібних жуків зменшилася з 4,1 екз./кв. м до 0,5 екз./кв. м. Технічна ефективність препарату становила 85,4 %. Захисні заходи інсектицидом Актара 25 WG, в.г. знизили чисельність хлібних жуків з 4,2 екз./кв. м до 0,5 екз./кв. м. Технічна ефективність інсектициду склала 88,1 %.

На підставі проведених досліджень в ВСП «Березоворудський фаховий коледж» рекомендуємо обприскувати посіви інсектицидом Актара 25 WG, в.г. для захисту від шкідників, що забезпечує високу технічну ефективність та підвищення урожайності зерна.

УДК 632.937: 638.86/87: 632.95

**ОМЕЛЬЯНЕНКО О. М., ПИРІГ О. В., ЖУРБА М. А.**

### **ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ХІМІЧНИХ І БІОЛОГІЧНИХ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН СОНЯШНИКУ ВІД ЗБУДНИКА СКЛЕРОТИНІОЗУ.**

В Україні соняшник займає провідне місце у структурі вирощування сільськогосподарських олійних культур. Його вирощування та переробка є важливими складовими агропромислового сектора економіки, тому за останнє десятиріччя площа під вирощування соняшника має тенденцію до збільшення. Як позитивну сторону також варто відмітити стійке зростання показників середньої урожайності, яка наразі коливається в межах 2,5-2,8 т/га.

Одним із основних факторів що обмежує зростання урожайності є хвороби. В Україні найбільш поширеними є: біла гниль (*Sclerotinia sclerotiorum*), сіра гниль (*Botrytis cinerea*), переноспороз (*Plasmopara halstedii*), фомоз (*Phoma macdonaldii*), фомопсис (*Diaporthe helianthi*), іржа (*Puccini ahelianthi*), та інші. В середньому недобір врожаю від цих захворювань може сягати 30–50 %, а в роки епіфітотій – перевищувати 70 % .

У зв'язку зі збільшенням даних про негативні побічні ефекти надмірного використання пестицидів було впроваджено інтегровану систему боротьби із фітопатогенами. Вона характеризується поєднанням різних стратегій боротьби з хворобами рослин, враховуючи врожайність, прибуток і безпеку. Особлива увага приділяється профілактиці інфекції та розгляду всіх доступних засобів боротьби з хворобами рослин, враховуючи їх економічну вигоду та токсичність. У зв'язку з цим біоконтроль був запропонований як альтернатива звичайним пестицидам .

Метою наших досліджень було порівняти дію хімічного та біологічного фунгіциду на розвиток кошикової форми склеротиніозу в посівах соняшника. Дослідження проводили впродовж 2023 р. в умовах виробничого досліду науково-дослідного відділу СТОВ “Дружба Нова”, Чернігівської області, Прилуцького району с Васківці.

Схема досліду: 1. Контроль (без обробки); 2. Піктор – 0,5 л/га; 3. Склероцид 1,5 л/га + Липосам (прилипач) 0,3 л/га. Фаза внесення препаратів – ВВСН 60-65.

Піктор – системний фунгіцид, д. р. дімоксістробін-200 г/л, боскалід-200 г/л. Застосовується для боротьби із хворобами, такими як склеротиніоз, альтернاریоз і фомоз. Склероцид (біопрепарат компанії БТУ-ЦЕНТР) до складу якого входять мікопаразит *Coniothyrium minitans*, гриб антагоніст *Trichoderma harzianum* та бактерії: *Bacillus licheniformis*, *Bacillus subtilis* [Посвідчення про держ. реєстрацію А №07247].

За результатами досліджень встановлено зниження розвитку кошикової форми склеротиніозу на **13,5 %** порівняно до контролю у варіанті з внесенням Піктор – 0,5 л/га та на **15,5 %** за використання Склероцид 1,5 л/га + Липосам 0,3 л/га. При цьому приріст врожаю насіння соняшника у варіанті з хімічним фунгіцидом Піктор становив – 1,98 ц/га, за дії біопрепарату Склероцид – 2,42 ц/га, при врожайності у контролі 25,9 ц/га.

Отже, застосування біологічних фунгіцидів від кошикової форми склеротиніозу соняшника є ефективною та безпечною для навколишнього середовища альтернативною хімічним засобам захисту сільськогосподарських культур від хвороб.

УДК 633.15:631.527

**ТАТАРИНОВА В.І., КАЛИНОВСЬКИЙ В.І.**

### **МОНІТОРИНГ ХВОРОБ ЗЕРНЯТКОВИХ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР ЗОНИ ПОЛІССЯ**

Істотну негативну роль у зниженні якості плодів, урожайності та довговічності насаджень зерняткових культур відіграє ураженість їх грибними та бактеріальними захворюваннями [4, 5].

Метою досліджень було виявлення найпоширеніших хвороб у насадженнях зерняткових культур зони Полісся Сумщини.

Оцінка фітосанітарного стану з метою виявлення найбільш поширених хвороб у насадженнях зерняткових культур, встановлення їх видового складу, проводилася під час маршрутних обстежень у період вегетації за загальноприйнятими методиками. При обліках у період вегетації оглядали 100 облікових органів (бутони, суцвіття, листя, зав'язі, плоди, пагони); 10 облікових (модельних) дерев.

Аналіз фітопатологічної ситуації у насадженнях зерняткових культур в умовах 2023 року показав, що домінуючими хворобами на яблуні залишалися парша яблуні (*Venturia inaequalis* Cooke Wint.) та моніліоз (*Monilinia fructigena* Aderh. Et Ruhl.), борошниста роса (*Podosphaera leuco*), цитоспороз та комплекс хвороб кори, що викликаються грибами з родів *Neofabraea* та *Nectria*.

Розвиток парші яблуні в період досліджень носив епіфітотійний характер. Перші ознаки хвороби відзначалися в період бутонізації яблуні (1-2 декади травня). До кінця першої половини вегетації розвиток хвороби на листі сильно уражених сортів за роки досліджень досягав 22,1 - 31,5% при поширеності 46,8 - 57,7%, на плодах - 12,7 - 26,4% при поширеності 34,9 - 41,1%. У другій половині вегетації розвиток хвороби досяг на листі 73,6% при 100% поширеності, на плодах - 52,9% при поширеності 98,5%.

Плодова гниль була поширена у всіх обстежуваних насадженнях яблуні старше 2 років. Поширеність хвороби, залежно від захисних заходів, що проводились, і стійкості сорту, коливалася від 0,9 до 33%.

Борошниста роса розвивалася на депресивно-помірному рівні. Було відзначено наявність первинної інфекції ще до цвітіння яблуні, завдяки чому поширеність хвороби перевищила 2,8 – 5,8 %. У другій половині вегетації вторинна інфекція борошнистої роси виявлялася на всіх сортах яблуні, проте її розвиток залишався на депресивно-помірному рівні (від 1,5 до 15,4%), а в насадженнях яблуні нестійких сортів досягла 17,7% при поширеності 45,7%. У комплексі хвороб кори домінували цитоспороз та звичайний європейський рак, поширеність яких досягала 16 %, менш поширеним був бактеріальний рак (поширеність не перевищила 5%).

У насадженнях груші повсюдно зустрічалися бура плямистість листя (*Diplocarpon maculatum* (Atk.) Jost.), плодова гниль (*Monilinia fructigena* (Aderh. et Ruhl.) Honey), парша груші (*Venturia pirina* Aderh.) і септоріоз (*Mycosphaerella pyri*). Перші ознаки парші груші відзначалися в період цвітіння, проте розвиток хвороби не перевищив помірного рівня і коливався, залежно від погодних умов, сорту та віку насаджень від 3,7 до 19,3% при

поширеності 8,9 – 36,9. Інші листові плямистості з'являлися з середини червня в період росту зав'язі, і розвиток їх становив: бурої плямистості - 7,7 - 36,5% при поширеності 17,2 - 66,8%; філостіктозу - 9,3 - 19,9% при поширеності 28,8 - 37,7%. Ураженість плодів моніліозом в обстежених насадженнях груші не перевищувала 12,7%. У 2023 році повсюдно у обстежених насадженнях груші поліської зони Сумщини масового розвитку набула іржа: 23,8 - 46,7% при поширеності 43,8 - 87,6%. Найбільше уражувалась груша сортів Лимонка і Медова.

Відомо, що стрімке зростання ураження груші збудником іржі пов'язане з широким використанням різних видів ялівців у приватному секторі для озеленення в усіх ґрунтово-кліматичних зонах Сумщини [1-3]. Адже ялівці є основними господарями збудника хвороби, відсутність яких у даному регіоні обмежувала розвиток хвороби. Спори іржастих грибів можуть переноситися повітряними потоками на досить великі відстані і території, досягаючи десятків і навіть сотень кілометрів. Великі насадження ялівців і груші сприяють масовому розмноженню та розвитку цих патогенів.

Іржа є дуже шкідливою хворобою, на листках груші знижує інтенсивність фотосинтезу, призводить до передчасного скидання листя, що ослаблює дерево і заважає його нормальному розвитку. Плоди або не формуються взагалі, або стають дрібнішими, тому хороший урожай від уражених дерев малоімовірний. Часто груша після захворювання взагалі не плодоносить. В інфікованих рослин знижується природний імунітет і загальний стан погіршується. Передчасна втрата листового апарату призводить до ослаблення і виснаження рослин, роблячи їх вразливими до інших хвороб і шкідників. Уражені з року в рік дерева погано зимують, утворюються морозобійні тріщини на корі, які з часом можуть перетворитися на глибокі дупла, що загрожує знищенням дерева [2, 3].

Таким чином, за результатами фітопатологічного моніторингу встановлено, що домінуюча роль в ураженні насаджень яблуні належить збудникам парші яблуні і моніліозу, в насадженнях груші – збудникам іржі, бурої плямистості листя, філостіктозу. Аналіз структури домінування фітопатогенів показав, що в період досліджень у яблуневих садах повсюдно поширений збудник парші яблуні гриб *Venturia inaequalis* (Coock.) Wint. розвиток якого на листі досягало 31,5% за поширеності 57,7%, на плодах – 26,4 % за поширеності 41,1%. У насадженнях груші домінувала іржа *Gymnosporangium sabinae* (Dickd.) Wint., розвиток якої досягав 46,7% при поширеності 87,6%.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Татарінова, В. І. (2024, January). Ураженість груші та ялівцю іржею в умовах північно-східного лісостепу України. In VIII International scientific and practical conference «Scientific Research as a Mechanism of Effective Human Development»(January 31-February 2, 2024) Sofia, Bulgaria, International Scientific Unity. 2024. 379 p. (p. 21).
2. Татарінова, В. І., & Бурдуланюк, А. О. (2020). Фітосанітарний моніторинг хвороб груші в умовах північно-східного лісостепу України. <https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/30685>
3. Татарінова, В. І., Ураженість груші хворобами. *Збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції «Гончарівські читання»*, Суми, 25-26 травня 2020 р. Суми, 2020. 150-152 с.
4. Рожкова, Т. О., Татарінова, В. І., & Бурдуланюк, А. О. (2014). Хвороби ягідних культур у Поліссі України. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агрономія і біологія*, (9), 14-18.

5. Рожкова, Т. О., Татарінова, В. І., Бурдуланюк, А. О., Рожкова, Т. А., Татарінова, В. І., & Бурдуланюк, А. А. (2015). Мікопатогенний комплекс ягідних культур Полісся. Вісник Сумського НАУ. Серія «Агрономія і біологія», випуск 9 (30), 98-103с

УДК 633.15:631.527

### ТАТАРИНОВА В.І. ПАВУТИННИЙ КЛІЩ НА ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУРАХ

Павутинний кліщ *Tetranychus urticae* Koch – один із найбільш багатодних фітофагів, здатний харчуватися рослинами із різних ботанічних родин. Звичайний павутинний кліщ (*T.urticae*) сильно шкодить баштанним рослинам, сої, а в парниках і теплицях - огіркам [1,2]. В останні роки з'явилося багато відомостей, що вказують на те, що *T.urticae* є шкідником цілого ряду овочевих культур. Крім овочевих культур цей вид відзначений також на багатьох плодівих культурах [3]. Зі сказаного видно, що *T.urticae* порівняно легко пристосовується як до різних кормових рослин, так і до різних кліматичних умов.

Метою досліджень було вивчення біології павутинного кліща, його харчової спеціалізації в умовах закритого і відкритого ґрунту північно-східного регіону України. Вивчення поведінки та розвитку павутинного кліща на різних видах рослин є важливим для більш повного розуміння взаємин даного фітофага з автотрофом, що необхідно для розробки методів виявлення стійких форм огірка з метою селекції нових сортів та вдосконалення захисту рослин від шкідника.

Результати наших досліджень показали, що *T.urticae* досить сильно поширений в регіоні і мешкає на різних систематичних групах рослин. З 8 видів овочевих культур, досліджених нами, ці кліщі не відзначені лише на часнику та гіркому перці. Найчастіше і в масі кліщі зустрічаються на овочевих рослинах: огірку та баклажанах. Закономірності народження та чисельності їх на томаті, квасолі та кавуні не виражені досить чітко: зустрічаються не часто, але на заражених рослинах мають середню чисельність.

На окремих видах овочевих культур кліщі трапляються рідко й у поодиноких екземплярах. З метою з'ясування особливостей ушкодження цими кліщами різних овочевих культур було проведено дослідження рослин огірка, томату, квасолі гіркого перцю. Було встановлено, що гіркий перець має стійкість до цих кліщів.

Павутинного кліща було зареєстровано на усіх рослинах огірка і баклажана в тепличних умовах. В першу чергу шкідник заселяв рослини огірка (травень-червень), а з часом колонізував рослини баклажанів (рис.1). Чисельність і щільність кліща в умовах теплиці стрімко зростали. Заселеність на рослинах огірка становила 100%.

Спостереження за фенологією овочевих рослин показали, що ушкодження, завдані кліщем, негативно позначаються розвитку кущів огірка, квасолі і навіть уповільнюється їх ріст і формування. Рослини томату виявляють у порівнянні з квасолею та огірком певну стійкість до цих кліщів.

Однак, слід зазначити, що кліщі заселяють, в основному, нижню сторону листа овочевих культур, але коли листя квасолі та огірків перенаселені цими кліщами, вони охоче переходять на верхню сторону листа. У пошкодженого листя в першу чергу з'являються дрібні жовті крапки, розкидані вздовж основних жилок листа. Залежно від чисельності шкідника ці точки через 10-15 днів починають зливатися та утворюють різної величини та

форми плями – від сірувато-жовтого до коричневого кольору. За сильного ступеня ураження листя рослин опадають, ріст зупиняється і рослина гине.



**Рис. 1. Павутинний кліщ *Tetranychus urticae* Koch на огірках**

Відомо, що павутинний кліщ найбільш пристосований до заселення і харчування на нижній стороні листових пластин. Насамперед, це пов'язано з особливостями фізіології та морфології шкідника: м'які шкірні покриви кліща та дрібні розміри тіла визначають високий ризик порушення водного балансу у організмі. При дуже низькій вологості повітря загибель кліщів відбувається від висихання, при надмірно високій – від голодування, яке настає внаслідок нездатності кліщів ефективно видаляти надлишок води, що надходить з їжею [1].

Крім того, на нижній стороні листя кліщі краще захищені від змивання під час опадів, а їхні яйця, що мають ніжні покриви, гарантовані від висихання під прямим сонячним промінням. Слід відзначити, що й інші фітофаги з колюче-сисним ротовим апаратом (трипси, попелиці, теплична білокрилка) на огірку в теплицях також живляться переважно на нижній стороні листових пластинок. Вважається, що проживання павутинного кліща на нижній стороні листя є особливістю його топічної специфічності як аспекту харчової спеціалізації, яка спрямована на найбільш ефективне використання кормової рослини [2].

*T. urticae* – еврибіонтний вид, для якого абіотичні умови в теплицях, оптимальні для вирощування огірка, також сприятливі. Розвиток популяції фітофага на огірку зазвичай має характер спалаху внаслідок високої плідності, короткого періоду передімагіального розвитку, здатності до партеногенезу, низької природної смертності. Специфічні біологічні особливості членистоногих, спрямовані на максимальне збереження життєздатності потомства, проявляються в їх харчовій спеціалізації, виборі часу та місця для відкладання яєць.

Результати досліджень показали, що на багатьох овочевих рослинах паразитує небезпечний шкідник *T. urticae*. У природних умовах ці кліщі мешкають на багатьох дикорослих трав'янистих рослинах, що є джерелом зараження овочевих культур.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Казаков, В. А., Марютін, Ф. М., Рибченко, Ю. В., & Яровий, Г. І. (2013). Фітосанітарний моніторинг овочевих культур у закритому ґрунті. [https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/47734/1/Zakhyst\\_roslyn\\_u\\_XXI\\_stolitti\\_2013\\_42-44.pdf](https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/47734/1/Zakhyst_roslyn_u_XXI_stolitti_2013_42-44.pdf)

2. Ткаленко, Г. М., & Ткаленко, Ю. О. (2017). Екологічні аспекти регуляції чисельності павутинних кліщів на овочевих культурах в закритому ґрунті. *Агробіологія*, (1), 177-181.

3. Бурдуланюк, А., & Горбунова, А. (2018). Удосконалення системи захисту огірків закритого ґрунту в умовах ПП «Горбунов» Полтавської області. <https://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/5815/1/2018.pdf#page=182>

УДК 632.651

**УЖЕВСЬКА С.П., БУРИКІНА С.І., НІКІШЕЧЕВА К.С.  
НЕМАТОДИ КАРТОПЛІ ОДЕЩИНИ**

Вирощування картоплі на Півдні України здебільшого відбувається з метою використання врожаю у весняно-літній період. Посуха, високі температури не дозволяють широко використовувати картоплярство без зрошення. Особливо ці несприятливі фактори посилюються за умов кліматичних змін. Попри все, в південних господарствах ставиться задача отримання двох врожаїв картоплі [1]. Основної шкоди картоплі у південних областях завдають вірусні та бактеріальні хвороби, що передаються рядом шкідників та патогенів, до яких також належать фітонематоди [2]. Основним патогеном картоплі у центральних та північних областях України є стеблова картопляна нематода *Ditylenchus destructor* Thorne, 1945, що призводить до значних втрат врожаю [3-7]. У південних областях обстеження на наявність фітонематод проводились фрагментарно, й переважно у 70-х роках минулого століття [4, 6].

Мета дослідження: визначити розповсюдження фітонематод у бульбах картоплі на Одещині.

Для аналізу використовували бульби картоплі, що мали ознаки сухої гнилі. Гнилі частини бульби зрізались, від візуально неушкоджених частин відокремлювався зразок 10 г, із якого проводили вигонку нематод за методикою Осмоловського. Визначення проводили згідно з ДСТУ 7406:2013 «Карантин рослин. Методи фітогельмінтологічної експертизи об'єктів регулювання» та РМ 7/87(2) *Ditylenchus destructor* and *Ditylenchus dipsaci* на тимчасових препаратах в Інституті захисту рослин [8, 9]. Усього в зразках зареєстровано 71071 екземплярів нематод.

Зразки картоплі відбирали у січні-лютому 2024 р. у 21 господарстві територіальних громад Одеської області: Овідіопольській Одеського р-ну (Хлібодарське, Миколаївка); Сергіївській (Миколаївка) та Плахтіївській (Ярославка) Білгород-Дністровській р-ну; Вилківській (Приморське), Суворовській (Кирнички), Саф'янівській (Багате, Комишівка, Кислиця, Стара Некрасівка), Ренійській (Котловина) та Ізмаїлі Ізмаїльського р-ну; Криничненській (Криничне) Болградського р-ну; Рауховської (Шевченкове) Березівського р-ну; Куяльницькій (Ясинове) Подільського р-ну. Тобто дослідження стосувалось здебільшого південної частини області (Ізмаїльський, Болградський та Б-Дністровський райони – 15 господарств). За свідченням господарів пошкодження врожаю картоплі складало 1-20%. Аналіз пошкоджень збудниками захворювань не проводився.

Комплекс фітогельмінтів був представлений переважно п'ятьма видами: *Pratylenchus pratensis* (de Man 1889) Filipjev 1936, *Paratylenchus nanus* Cobb, 1923, *Ditylenchus dipsaci* (Kuhn, 1857), *Tylenchorhynchus dubius* (Butschli, 1873) Filipjev, 1936, *Helicotylenchus dihystera* (Cobb, 1893) Sher, 1961, і поодинокі екземпляри спіральної нематоли *Helicotylenchus dihystera* (Cobb, 1893) Sher, 1961. Зареєстровані види є найбільш характерними для

агроценозів Степової зони. Найбільш поширені пратиленхи: *Pr. pratensis* - поліфаг, що зустрічався у 19% локацій та *P. nanus* (14%). Пратиленхи займають третє місце в переліку найнебезпечніших нематод у сільськогосподарському виробництві, це мігруючі ендопаразити, що уражують кореневу систему майже 400 видів рослин. Убіквіст *D. dipsaci* зустрічався у 21% ушкоджених бульб, у великій кількості – лише у одній локації (Березівський район). Це стосується також *T. dubius* (ушкоджено 31% бульб в Криничному, Болградського р-ну). Знайдено також поодинокі екземпляри *H. dihystra*. Стеблову картопляну нематоду *Ditylenchus destructor* Thorne - не знайдено, хоча у дослідженнях 70-х років минулого століття на Одещині його було зареєстровано [4]. Стеблова нематода *D. dipsaci* (разом з бульбовою нематодою *D. destructor*) належить до категорії регульованих некарантинних шкідливих організмів (за даними Держпродспоживслужби).

Виявлено також чотири види мікогельмінтів (*Aphelenchus avenae* Bastian, 1965; *Aphelenchoides asterocaudatus* Das, 1967; *Aphelenchoides limberi* Steiner, 1936; *Aglenchus agricola* (De Man, 1921) Andrassy, 1954). Домінуючим виявився *A. avenae* – 50% локацій, зараженість картоплі складала 10-90%. Найбільше була ушкоджена картопля із с. Ярославка, Б-Дністровського р-ну: загальна чисельність складала 0-6680 екз./10г бульби, попри те, що фітогельмінти в досліджуваних бульбах не були зареєстровані. *A. asterocaudatus* зустрічалась у 19% локацій (в незначній кількості), зараженість бульб коливалась в межах 6-25%. *A. limberi* зареєстрована в одному випадку, поодинокі (с. Миколаївка, Одеського р-ну).

Сапробіонти представлені чотирма видами: *Aporcelaimellus (Eudorylaimus) obtusicaudatus* (Bastian, 1865) Heun, 1965 (всеїдний); *Eucephalobus oxiuroides* (De Man, 1880) Steiner, 1936; *Mesorhabditis monohystera* (Bütschli, 1873) Dougherty, 1955; *Panagrolaimus rigidus* (Schneider, 1866) Thorne, 1937. У двох локаціях знайдені *E. oxiuroides* (Криничне, Болградського р-ну та Кислиця, Ізмаїльського р-ну) і *M. monohystera* (Кислиця, Ізмаїльського р-ну та Хлібодарське, Одеського р-ну), їх чисельність була незначною, ураженість картоплі 20%. В одному випадку зареєстровано *A. obtusicaudatus* (Котловина, Ізмаїльський р-н) та *P. rigidus* (Ясинове, Подільський р-н) у незначній чисельності.

Максимальну кількість видів нематод у бульбах картоплі з ознаками сухої гниллі виявлено в с. Криничному (Болградський р-н) – 7 видів та с. Миколаївка (Б-Дністровський р-н) – 5 видів.

Висновок. На Одещині у бульбах із ознаками сухої гниллі з 21 локації переважно південних районів виявлено 5 видів фітогельмінтів (стеблової картопляної нематоди *D. destructor* - не знайдено), 4 види мікогельмінтів, 4 види сапробіотичних нематод. Із фітогельмінтів домінували 2 види: *Pratylenchus pratensis* та *Paratylenchus nanus*.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Вожегова Р.А., Балашова Г.С. Генетический потенциал сортов картофеля при выращивании двуурожайной культуры в условиях орошения на юге Украины Azerbaijan at a new stage of development – Food and nutrition security in the period of globalization and post pandemic: modern situation, challenges, perspectives: Materials of International Scientific-Practical Conference (Lankaran st., oktober 8-9, 2021).- Lankaran: LSU, 2021. - 417 p.:84 – 95
2. Неїлик М.М., Лутковська С.М., Ткачук О.П., Циганський В.І. Нематода: біологія, моніторинг, захист і нормативна база: монографія. Вінниця: Твори, 2023. 260 с.
3. Котюк Л.А. Еколого-біологічні особливості стеблової нематоди *Ditylenchus destructor* Thorne при паразитуванні на картоплі в зоні Полісся України. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук 1999. 1-152с.

4. Сігарьова Д.Д., Жиліна Т.М. *Дитиленхоз бульб картоплі в період зберігання*. Вісник аграрної науки. 2004. №7. С. 21-25.
5. Рысс Р.Г. *Стеблевая нематода картофеля и меры борьбы с ней*. Киев: Изд. Укр. Акад. с.-х. наук, 1962. 119 с.
6. Нестеров П.И. *Фитопаразитические и свободноживущие нематоды юго-запада СССР*. Ред. А.А.Спасского. Кишинев: Штиинца, 1979. 314 с.
7. Калатур К. А., Янсе Л. А. *Фітонематоди як обмежуючий біотичний чинник аграрного виробництва у світі (огляд)*. Наукові праці інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. Захист рослин. Випуск 29. 2021: С13-46.
8. ДСТУ 7406:2013 Карантин рослин. Методи фітогельмінтологічної експертизи об'єктів регулювання

УДК 595.76:632.7:632.951

**ШУЛЬГА Б.В., ДЕМЕНКО В. М.**

### **УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ КУКУРУДЗИ ВІД БУР'ЯНІВ У ФГ «НЕДРА АГРО» БРОВАРСЬКОГО РАЙОНУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

У посівах кукурудзи шкодочинними є близько 150 видів бур'янів. Враховуючи повільний ріст культури від сходів до п'яти-семи листків, вона слабо конкурує з бур'янами за поживні речовини, світло, вологу, сонячну радіацію. Бур'яни можуть знизити врожайність культури на 25 - 30 %. Затрати на захист від бур'янів складають 30 - 35 % всіх витрат на вирощування культури. Тому вчасне проведення захисних заходів в посівах культури є запорукою отримання високих і стабільних урожаїв культури. Для знищення бур'янів у посівах кукурудзи у ФГ «Недра Агро» Броварського району Київської області було проведено внесення гербіцидів у фазу 5 листків кукурудзи. До проведення заходу підраховано чисельність бур'янів у посівах. Переважаючими видами бур'янів у посівах культури були однорічні. Чисельність однорічних злакових бур'янів на варіантах дослідів становила 12 - 13 шт./м<sup>2</sup>. Дещо вищою була забур'яненість однорічними дводольними бур'янами і становила 17 - 19 шт./м<sup>2</sup>. Чисельність багаторічних злакових бур'янів склала 3 шт./м<sup>2</sup>, а багаторічних дводольних – 4 шт./м<sup>2</sup>.

Крім чисельності, також визначали і масу бур'янів. Найбільша маса була однорічних дводольних бур'янів і становила на контролі 234 г/м<sup>2</sup>, на варіанті з обприскуванням Клінч Макс, ВГ – 225 г/м<sup>2</sup>, МайсТер Пауер, ОД, МД – 248 г/м<sup>2</sup>. Дещо менша була маса однорічних злакових бур'янів. Перед обприскуванням гербіцидом Клінч Макс, ВГ вона склала 134 г/м<sup>2</sup>, на контролі – 143 г/м<sup>2</sup>, МайсТер Пауер, ОД, МД – 145 г/м<sup>2</sup>. На варіантах дослідів маса багаторічних дводольних бур'янів становила 97 - 101 г/м<sup>2</sup>, а багаторічних злакових – 42 - 45 г/м<sup>2</sup>.

Через 30 днів після обприскування посівів гербіцидами провели облік чисельності бур'янів та визначили їх масу. Внесення гербіциду Клінч Макс, ВГ сприяло зменшенню чисельності однорічних злакових бур'янів до 3 шт./м<sup>2</sup>. Після використання МайсТер Пауер, ОД, МД залишилося 2 шт./м<sup>2</sup> однорічних злакових бур'янів. В той же час на контролі їх чисельність зросла до 21 шт./м<sup>2</sup>. Дещо більше в посівах було однорічних дводольних бур'янів. На варіанті з обприскуванням Клінч Макс, ВГ – 5 шт./м<sup>2</sup>, МайсТер Пауер, ОД, МД – 4 шт./м<sup>2</sup>, на контролі – 34 шт./м<sup>2</sup>. Чисельність багаторічних бур'янів була значно меншою, ніж однорічних. На контролі відмічено 3 шт./м<sup>2</sup> багаторічних злакових, 4 шт./м<sup>2</sup> –

багаторічних дводольних. Після обприскування гербіцидом Клінч Макс, ВГ залишилося по 1 шт./м<sup>2</sup> багаторічних злакових та дводольних бур'янів. МайсТер Пауер, ОД, МД знищив всі багаторічні дводольні бур'яни та залишився один багаторічний злаковий бур'ян.

Маса бур'янів на 30 день після обприскування гербіцидами на варіантах, де провели обприскування гербіцидами була значно менша, ніж на контролі. Серед всіх відмічених біологічних груп найбільша маса була однорічних дводольних бур'янів на контролі – 1536 г/м<sup>2</sup>. На варіанті з обприскуванням Клінч Макс, ВГ вона становила 173 г/м<sup>2</sup>, МайсТер Пауер, ОД, МД – 149 г/м<sup>2</sup>. Маса однорічних злакових бур'янів була дещо менша. Після обприскування гербіцидом Клінч Макс, ВГ вона склала 146 г/м<sup>2</sup>, МайсТер Пауер, ОД, МД – 114 г/м<sup>2</sup>, а на контролі зросла до 985 г/м<sup>2</sup>. Багаторічні дводольні бур'яни були відсутні після використання МайсТер Пауер, ОД, МД. На варіанті Клінч Макс, ВГ їх маса склала 62 г/м<sup>2</sup>, на контролі зросла до 257 г/м<sup>2</sup>. Багаторічні злакові бур'яни мали найбільшу масу на контролі – 124 г/м<sup>2</sup>. Після використання гербіциду Клінч Макс, ВГ їх маса становила 45 г/м<sup>2</sup>, МайсТер Пауер, ОД, МД – 51 г/м<sup>2</sup>.

Технічна ефективність використання гербіцидів різнилася по варіантах дослідю. На 30 день після обприскування гербіцидом Клінч Макс, ВГ найвища технічна ефективність була проти багаторічних злакових бур'янів – 88,89 %. Проти однорічних злакових вона становила 84,52 %, однорічних дводольних – 84,43 %. Найнижня ефективність спостерігалася проти багаторічних дводольних бур'янів – 75,0 %. Гербіцид МайсТер Пауер, ОД, МД повністю знищив багаторічні дводольні бур'яни. Його технічна ефективність проти однорічних злакових бур'янів становила 91,48 %, багаторічних злакових – 88,89 %, однорічних дводольних – 88,85 %.

Перед збиранням кукурудзи після внесення гербіциду Клінч Макс, ВГ чисельність однорічних злакових бур'янів становила 8 шт./м<sup>2</sup>. Після використання препарату МайсТер Пауер, ОД, МД було 7 шт./м<sup>2</sup> однорічних злакових бур'янів. В той же час на контролі їх чисельність зросла до 29 шт./м<sup>2</sup>. Дещо більше в посівах було однорічних дводольних бур'янів. На варіанті з обприскуванням Клінч Макс, ВГ їх чисельність становила 10 шт./м<sup>2</sup>, МайсТер Пауер, ОД, МД – 9 шт./м<sup>2</sup>, на контролі – 41 шт./м<sup>2</sup>. Чисельність багаторічних злакових на варіанті, де проводили обприскування гербіцидом Клінч Макс, ВГ склала 2 шт./м<sup>2</sup>. На даному варіанті багаторічних дводольних бур'янів також було 2 шт./м<sup>2</sup>. Після обприскування МайсТер Пауер, ОД, МД виявили 2 шт./м<sup>2</sup> багаторічні злакових бур'янів та один багаторічний дводольний бур'ян.

Технічна ефективність використання гербіцидів при обліку перед збиранням дещо знизилася у порівнянні з обліком на 30 день після обприскування гербіцидами. На варіанті, де використовували Клінч Макс, ВГ найвища ефективність була проти однорічних дводольних бур'янів і становила 74,18 %. Дещо гірше гербіцид спрацював проти однорічних злакових бур'янів, а його ефективність склала 72,16 %. Технічна ефективність даного препарату проти багаторічних дводольних бур'янів була 60,0 %. Найнижня ефективність спостерігалася проти багаторічних злакових бур'янів – 50,0 %. На варіанті, де використовували гербіцид МайсТер Пауер, ОД, МД найвища технічна ефективність спостерігалася проти багаторічних дводольних – 80,0 %. Його ефективність проти однорічних дводольних бур'янів становила 79,2 %. Дещо гірше препарат знищив однорічні злакові бур'яни – 75,86 %. А проти багаторічних злакових бур'янів його технічна ефективність становила лише 50,0 %.

Маса бур'янів перед збиранням кукурудзи на варіантах, де провели обприскування гербіцидами була значно менша, ніж на контролі. Серед всіх відмічених біологічних груп

найбільша маса була однорічних дводольних бур'янів на контролі – 2008 г/м<sup>2</sup>. На варіанті, де проводили обприскування Клінч Макс, ВГ вона становила 491 г/м<sup>2</sup>, МайсТер Пауер, ОД, МД – 445 г/м<sup>2</sup>. Маса однорічних злакових бур'янів була дещо менша. Після обприскування гербіцидом Клінч Макс, ВГ вона склала 337 г/м<sup>2</sup>, МайсТер Пауер, ОД, МД – 294 г/м<sup>2</sup>, а на контролі зросла до 1219 г/м<sup>2</sup>. Маса багаторічних дводольних бур'янів була найбільша на контролі і становила 311 г/м<sup>2</sup>. Після використання МайсТер Пауер, ОД, МД їх маса склала 62 г/м<sup>2</sup>. На варіанті, де проводили обприскування Клінч Макс, ВГ багаторічних дводольних бур'янів було 123 г/м<sup>2</sup>. Багаторічні злакові бур'яни мали найбільшу масу на контролі – 132 г/м<sup>2</sup>. Після використання гербіциду Клінч Макс, ВГ їх маса становила 61 г/м<sup>2</sup>, МайсТер Пауер, ОД, МД – 64 г/м<sup>2</sup>.

Отже, найбільш ефективним виявилось використання гербіциду МайсТер Пауер, ОД, МД, що знищує бур'яни всіх біологічних груп.

## **Секція IV**

### **Плодоовочівництво, садово-паркове та лісне господарство**

УДК 633.8

**ГОРБАСЬ С. М., КИТАЙГОРА А. В.**  
**ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ВАЛЕРІАНИ ЛІКАРСЬКОЇ (VALERIANA OFFICINALIS L.)**

Валеріана лікарська (*Valerian. officinalis L.*) походить з Європи. Коріння рослини широко використовується як лікарський засіб у фармацевтичній промисловості. Корінь валеріани є популярною і широко доступною рослинною добавкою, яка в першу чергу використовується для лікування безсоння і тривоги. Більше того, валеріана є одним з найбільш продаваних заспокійливих препаратів в Європі. Екстракти валеріани наразі вважаються дієтичними добавками, що складаються переважно з висушеного кореня або екстрактів коренів, випущених у формі таблеток або м'яких желатинових капсул.

Валеріана лікарська (*V. officinalis*) належить до родини валеріанових (*Valerianaceae*), є добре відомою лікарською рослиною. Рід валеріани налічує близько 200 видів, але *V. officinalis L.* - єдиний вид, який найчастіше використовується як лікарський засіб рослинного походження. Відомі фармакологічно активні сполуки, виявлені в екстрактах валеріани, - це алкалоїди, терпени, органічні кислоти та їх похідні, валепотріати і флавоноїди. Валепотріати вважаються основними сполуками, відповідальними за седативну активність валеріанових (*Valerianaceae*)[3].

Валеріана має низькі екологічні вимоги і сильну адаптивність. З третього року рослина добре переносить тривалу посуху. Досить холодо- і морозостійка культура. Урожайність сухих коренів з кореневищами при краплинному зрошенні може досягати 3,5 т/га на рік.

Рослина має багатогранну дію на організм: пригнічує центральну нервову систему, знімає спазми гладкої мускулатури, регулює серцеву діяльність, діє через центральну нервову систему, посилює секрецію шлунково-кишкового тракту, жовчовиділення. В даний час у видах валеріани виявлено понад 470 речовин. Але найціннішими з них є ефірні масла, які мають фармакологічну дію. До складу олії входить приблизно 70 інгредієнтів. Група сполук валеріани під назвою валепотріати була відкрита німецькими вченими в другій половині минулого століття і має велике наукове значення. валепотріати мають седативну і спазмолітичну дію. До речі, виробництво олії валеріани досить невелике, тому, наприклад, виробники в Німеччині для отримання ефірної олії використовують коріння валеріани японської (кесо), а не коріння валеріани справжньої лікарської. Рослина дає в 10 разів більше олії і має сильніший запах. Хоча назва японської валеріани вказує на країну походження, рослина не культивується в Японії. Іншою альтернативою валеріани є валеріана індійська (джатамансі), яка росте в передгір'ях Гімалаїв[2].

Крім драже промислового виробництва, рослину також додають в чай і настоянки. Наприклад, додайте до кореня валеріани хміль або м'яту як сонний чай. Цікавим використанням цієї рослини у вині є додавання розмарину та гвоздики. Вино з валеріани може підвищити тонус серця, зняти стрес і допомогти розслабитися. Не дарма в США валеріану використовують для виробництва есенцій, настоянок і лікерів. Навіть тютюнова промисловість не залишила без уваги цього «зеленого лікаря». Валеріана входить до складу всесвітньо відомого аромату гаванських сигар і турецького тютюну.

У Великобританії свіже листя валеріани додають в салати. Вони мають трохи більш насичений смак, ніж звичайні листові салати. Але користі від них набагато більше, так як

листя багате цінними вітамінами, такими як вітамін С, якого завжди не вистачає, особливо взимку. За рекомендацією шеф-кухаря, цей салат ідеально підходить до рибних страв.

Валеріана широко використовується в косметиці завдяки своїм антибактеріальним і заспокійливим властивостям. Використання валеріани може допомогти заспокоїти подразнення шкіри, живити волосяні фолікули, освітлити та пом'якшити шкіру. Розгладжує шкіру і тонізує м'язи обличчя. Це також чудова допомога при запаленні та сонячних опіках. У парфумах він використовується для створення «мохових» і «лісових» нот.

Валеріана була введена в культуру 200 років тому. Нині основними постачальниками сировини (коріння та кореневища) є Китай, Індія, Польща та Бельгія. Її також вирощують у Франції, Нідерландах, Англії, Скандинавії, Югославії та Угорщині[1].

В Україні валеріану вирощують по всій країні. Однак через роки надмірної експлуатації сировини його природні запаси майже вичерпані. Тому в умовах зростання попиту на ботанічні препарати надзвичайно актуальним є розширення промислових площ цієї культури. За словами фахівців, вирощування валеріани – справа прибуткова.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Федько Р. М., Шевченко Т. Л, Калініна М. А, Федько Л. А. Вирощування лікарських рослин на сільських селітебних територіях : переваги та проблеми // *Вісник аграрної науки*. 2019. №7. С. 75.
2. Ромащенко М. І. Технології вирощування сільськогосподарських культур за краплинного зрошення (рекомендації) (наукове видання). К. : «ЦП «Компринт», 2015. 379 с.
3. Siti Fatimah Syahid, Hera Nurhayati, Budi Hartoyo Morpho-agronomic characteristics of valerian (*Valeriana officinalis* L.) derived from in-vitro culture // *The First International Conference on Assessment and Development of Agricultural Innovation (1<sup>st</sup> ICADAI 2021)*. 2021. V. 306. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202130601001>

УДК 630\*[174.754+165]

**ОСЬМАЧКО О.М., ЯРОВИЙ О.О.**

### ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ УКОРІНЮВАЛЬНИХ СТИМУЛЯТОРІВ НА РИЗОГЕНЕЗ ВИДІВ *THUJA OCCIDENTALIS* L.

**Вступ.** Туї вічнозелені хвойники з щільною кроною рослини, що належать до сімейства кипарисових, не лише тішать око, але й символізують стійкість та вірність. У перші роки вирощування вона вкрита голчастими листками, з віком одягається в елегантні лусочки, даруючи світу свій унікальний аромат. Туї представлені не лише у вигляді могутніх дерев, але й у витончених формах чагарників, що дає можливість підібрати ідеальний варіант для будь-якого ландшафту. На сьогоднішній день відомо п'ять видів туй: західна, східна, складчаста, японська і корейська. Кожен вид має свої унікальні характеристики та особливості. Селекціонерами на основі відомих видів було створено багато сортів. Сімейство туй пропонує широкий спектр рослин, які відрізняються за формою, кольором, швидкістю росту, розмірами і забарвленням. Ландшафтні дизайнери, володіючи мистецтвом стрижки, перетворюють туї на справжні шедеври, створюючи з них оригінальні та неповторні композиції, що прикрашають сади та парки. Завдяки своїм унікальним характеристикам та естетичній красі, туя західна стала незамінною помічницею для майстрів ландшафтного дизайну, які використовують її для створення вишуканих композицій [1].

Туя західна має такі характеристики. Вона невибаглива до догляду. Має високу декоративність. Підвищену посухостійкість та морозостійкість. Стійка до хвороб і шкідників. Живе до 1500 років. Швидко росте і має відмінні регенераційні властивості. Здатна навіть в дорослому віці легко приживлюватися після пересадки. Невибаглива у догляді. На своїй батьківщині, у Північній Америці, туя західна відома під цікавою назвою «олівцеве дерево». Ці назви підкреслюють не лише її красу, але й практичну цінність.

З листя цієї рослини отримують ефірну олію, яка використовується в медицині та косметології завдяки своїм цілющим властивостям. М'яка деревина туї західної чудово підходить для виготовлення олівців, що й пояснює одну з її народних назв.

У природному середовищі може сягати 20 метрів заввишки, а зрідка зустрічаються й справжні гіганти 30-40 метрів. У культурі ж її висота зазвичай не перевищує 10 метрів. Існують також декоративні чагарникові сорти. З віком пірамідальна крона туї західної округляється та стає більш пухкою, надаючи дереву величний та елегантний вигляд.

Швидкість росту туї західної (20-30 см на рік) робить її не лише красивою, але й практичною рослиною, бо не доведеться довго чекати, щоб насолодитися зеленню та красою цієї рослини, адже вона швидко набуває потрібної форми та розміру [2].

У ландшафтному дизайні відомо три групи туї західної виділені за формою крони: пірамідальні (конусоподібні), колоноподібні та кулясті. В наших дослідженнях приймали участь три форми туї західної, а саме: «Смарагд» (пірамідальна форма), «Колумна» (колоновидна форма), «Даніка» (куляста форма) (рис. 1).

Туя західна «Смарагд» використовується в дизайні – для одиночних та групових посадок, живоплотів, алей та для вирощування в контейнерах.

Туя західна «Колумна» широко використовується для створення вітрового екрану для більш ніжних рослин, для живоплотів і алей, для одиночних посадок і ландшафтних композицій, контейнерного озеленення терас і балконів.

Туя Даніка в ландшафтному дизайні використовують: в кам'янистих садах, на маленьких ділянках, в палісадниках, в альпінарії, на газонах громадських установ, в живих бордюрах, як огорожу, на терасах і балконах.



Рис. 1. Фото туї західної.

Туя західна росте практично на будь-яких видах ґрунтів, але перевагу віддає суглинкам і ґрунту, що містить вапно. Дуже корисно, якщо в ґрунті міститиметься дернова, листова та перегнійна земля. Додатково можна додати трохи піску. Це покращить проникність для води та повітря. Перед посадкою саджанців рекомендується підсипати деревну золу, додати перегною, або використати комплексне мінеральне добриво. Туя віддає

перевагу сонячним місцям, але також може рости в умовах півтіні. Посадку туї варто проводити у літній або весняний період. Восени рослини не рекомендується садити, оскільки вони не матимуть часу зміцнитися та адаптуватися до холодів. Перед висадженням саджанців на дно рекомендується додати деревну золу, перегною, або використати комплексне мінеральне добриво. При розпушуванні ґрунту варто дотримуватися особливої обережності і не проникати глибше 10 см. Саджанцям туї першого року взимку необхідний захист від морозів. Для захисту кореневої системи, навколо стовбура рослини, пізню восени, рекомендується накласти мульчу із сухого листя, тирси або торфу.

Шар мульчі повинен бути товщиною від 5 до 8 см. Крону краще зв'язати і вкрити. Дорослі дерева зазвичай не потребують додаткового захисту і можуть витримувати навіть суворі зими. У спекотний літній період іноді дерева потрібно обприскувати.

**Мета досліджень.** Визначити, які стимулятори укорінення дають найкращі результати для різних форм туї, а також дослідити механізми їх дії.

**Місце проведення досліджень.** Наші дослідження були проведені в умовах садового центру «Едельвейс» місто Суми. Дана організація займається озелененням території, вирощуванням та реалізацією садивного матеріалу, створенням ландшафтних проєктів. За допомогою візуалізації та відео-анімації ділянки створюється проєкт озеленення. Потім проєкт узгоджується із замовником та переноситься на земельну ділянку. Підбираються рослини з урахуванням клімату, характеристик ґрунту та смаків замовника. Рослини для озеленення вирощуються на власних ділянках садового центру. Для нормального забезпечення життєдіяльності рослин влаштовується система зрошення.

**Результати досліджень.** Виростити тую західну можна з живців, або насіння, отриманих від дорослих дерев. В наших дослідженнях вивчалися особливості автовегетативного розмноження туї західної на прикладі трьох форм: «Смарагд» (пірамідальна форма), «Колумна» (колоновидна форма), «Даніка» (куляста форма). Для отримання потомства ідентичного материнській рослині було проведено за допомогою живцювання. В якості материнських використані 6 річні рослини. Для досліджень були заготовлені зимові живці (здерев'янілі) та літні (зелені стеблові з п'яткою). Для покращення якості укорінення живці обробляли стимуляторами росту. З метою отримання достовірних даних у кожному варіанті досліджували по 60 живців. Результати досліджень по вегетативному розмноженню туї звичайної розміщені в таблиці 1.

**Таблиця 1 – Результати укорінення живців *Thuja occidentalis***

Дослідна форма	Види стимуляторів росту		
	Гетероауксин	Корневин	Контроль (вода)
<b>Приживлюваність здерев'янілих живців</b>			
Смарагд	95	70	65
Колумна	73	82	70
Даніка	90	65	45
<b>Приживлюваність зелених живців</b>			
Смарагд	65	78	43
Колумна	50	56	50
Даніка	44	63	28

Розглянувши результати досліджень по формі «Смарагд» найкращий результат (95 %) одержано по зимових живцях, які обробляли гетероауксином. При вирощуванні літніх живців цієї ж форми результат укорінення був дещо нижчим 78 % одержаний при обробці корневином. Розглянувши дослідження, які проведені за участі форми «Колумна»

найкращий результат, а саме 82 % отримали після укорінення здев'янілих живців за допомогою корневину. Також можемо констатувати, що дана форма має найкращий результат укорінення здерев'янілих (70 %) та зелених живців (50 %) у контролі. Тобто при вирощуванні зелених живців рослини оброблені стимуляторами суттєвих переваг не мали. При укоріненні форми «Даніка» приживлюваність здерев'янілих живців була в межах 90 % при використанні в ролі стимулятора коренеутворювача гетероауксину. За вирощування зелених живців цієї ж форми кращий результат 63 % показали живці оброблені корневином.

**Висновок.** Отримані результати досліджень свідчать, що найкращий результат укорінення спостерігали у пірамідальної форми «Смарагд» 95 % при розмноженні здерев'янілими живцями, які обробляли гетерауксином та 78 % зеленими живцями оброблені корневином. Найменший 28 % у контролі (куляста форма «Даніка») при розмноженні зеленими живцями.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Заячук, В. Я. Дендрологія (Dendrology). Львів: Апріорі, 2008. 656 с.
2. Кучерявий, В. А., Дудин, Р. Б., Ковальчук, Н. П., & Пилат, О. С. Деревя, чагарники, ліани в ландшафтній архітектурі (Trees, shrubs, vines in landscape architecture). Львів: Кварт, 2004. 138 с.

УДК 33:338.314.634.72

**ОСЬМАЧКО О.М., ЯСЕНОК В.Є.**

### **ВПЛИВ СХЕМИ РОЗМІЩЕННЯ РОСЛИН НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ *RIBES NIGRUM***

**Вступ.** Смородина чорна справжня королева ягідного світу. Вона посідає важливе місце серед ягідних культур завдяки своїм унікальним властивостям. Які поєднують у собі чудовий смак, багатство вітамінів та цінні косметичні властивості. Вона стане окрасою вашого столу, джерелом здоров'я та краси, а також подарує незабутні смакові враження.

В Україні площі, відведені під цю культуру, становлять приблизно 5,3 тисяч га. Потенційна врожайність смородини перевищує 300 ц/га, однак фактична зазвичай не перевищує 100-150 ц/га. Кущ чорної смородини має висоту від 1 до 2,5 м і діаметром 1-1,5 м. Залежно від сорту, кущі можуть бути розлогими або компактними [1].

Температурний режим в Україні сприятливий для вирощування чорної смородини майже у всіх агрокліматичних зонах. Оптимальна температура для росту і розвитку під час вегетації становить 17-18 °С. У зимовий період вітчизняні сорти здатні витримувати морози до -30-35 °С. Смородина належить до ягідних культур, які рано починають вегетацію. Бруньки на нижніх гілках починають розпускатися відразу після танення снігу, через 2-3 дні після того, як середньодобова температура повітря перевищує 0°С. Найінтенсивніше ріст пагонів відбувається в першій половині травня. У зоні середніх широт, зазвичай, смородина починає розцвітати між 15 та 20 травня. Період цвітіння відносно короткий, зазвичай триває в середньому 10-15 днів, але іноді може тривати від 10 до 23 днів.

Більшість сортів чорної смородини виникла в результаті гібридизації двох підвидів: європейського і сибірського. Останнім часом було створено і продовжують з'являтися велика кількість нових сортів цієї ягоди по всьому світу [2].

Утримання ґрунту є одним з ключових агротехнічних методів, особливо в зоні кореневої системи ягідних рослин, де бур'яни конкурують за вологу і мінеральні ресурси, спричиняють розвиток хвороб, знижують врожайність і якість продукції.

Один із найбільш ефективних методів збереження ґрунту в прикущових смугах полягає в укритті його шаром мульчі. Це зменшує випаровування вологи, захищає корені рослин від підмерзання взимку, поліпшує їх живлення, сприяє поліпшенню структури ґрунту, підсилює мікробіологічні процеси в ньому, а також запобігає утворенню ґрунтової кірки, зменшує добові коливання температури та стримує розвиток бур'янів.

Постоленко Л.В. аналізував економічну доцільність вирощування чорної смородини з використанням методів мульчування та краплинного зрошення. Автором було вивчено, як елементи технології вирощування та обсяг виробничих витрат впливають на рівень прибутку. Проаналізувавши показники економічної ефективності вирощування чорної смородини залежно від використання різних варіантів мульчування та зрошення можна відзначити, що варіанти з використанням зрошення були більш прибутковими порівняно з варіантами без зрошення. Найбільш рентабельним виявилось одночасне використання зрошення та мульчування агроволокном, що забезпечило рентабельність у 115,0 % [3].

**Мета наших досліджень** полягала у виявленні впливу агротехнічних умов на вирощування смородини звичайної. А також у визначенні, як активність ростових процесів залежить від схем розміщення рослин.

В наших дослідженнях брали участь три сорти різних груп стиглості.

Чорний бумер – ранній сорт. Відмінною характеристикою цього сорту є надзвичайно висока та стабільна врожайність, дуже великі одного розміру ягоди з чудовою солодкою м'якоттю, стійкий до захворювань і невибагливий до умов вирощування. Кущ смородини сильнорослий з помірно розлогістю. Пагони прямі та товсті. Грони великі та щільно вкриті ягодами. Дозрівають одночасно, що забезпечує можливість зібрати хороший урожай. Період дозрівання припадає на кінець червня – початок липня. Чудово росте у всіх кліматичних зонах України. Маса ягоди 1,8-2,3 г (рис.1).



Рис. 1. Фото сортів смородини чорної [4].

Київський велетень – сорт середнього терміну дозрівання. Ягоди кулясті, чорні з блиском, дуже великі та однорідні, масою до 7 г, з сухим відривом, блискучі, з щільною шкірочкою. Смак солодкий. Дегустаційна оцінка 4,6 бала. Урожайність становить 6-7 кг з куща. Кущ середньорослий, прямостоячий, висотою до 1,5 м, з короткими гронами. Урожай дозріває одночасно. Стійкий до грибкових захворювань і брунькового кліща (рис.1).

Ледар – сорт чорної смородини, пізньостиглий, плодоносить з кінця липня до середини серпня. відомий своїм солодким десертним смаком і яскравим ароматом. Ягоди круглі, середнього розміру, вагою 2-2,5 г. Сорт відрізняється високою врожайністю 6,6 т/га

або 900 г з куща. Особливістю сорту є нерівномірне дозрівання плодів, що може бути як перевагою, так і недоліком залежно від цільового використання ягід (рис.1).

**Результати досліджень.** У 2023 році в умовах Сумської філії Українського інституту експертизи сортів рослин були проведені дослідження впливу схем розміщення рослин на ростові процеси смородини чорної (табл. 1).

**Таблиця 1. – Активність ростових процесів у сортів чорної смородини залежно від схем розміщення рослин.**

Показники	Сорт смородини чорної «Чорний бумер»			Сорт смородини чорної «Київський велетень»			Сорт смородини чорної «Ледар»		
	Контроль	Варіант 1	Варіант 2	Контроль	Варіант 1	Варіант 2	Контроль	Варіант 1	Варіант 2
Кількість прикореневих гілок, шт.	16	17	19	14	12	17	17	19	21
Кількість гілок першого порядку, шт.	15	17	18	11	14	16	17	19	21
Кількість плодоносних гілочок, шт.	55	57	60	45	52	55	58	64	67
Довжина прикореневих гілок, см	65	73	79	63	66	71	68	77	84
Довжина гілок першого порядку, см	48	60	65	44	52	60	53	64	72
Довжина плодоносних гілочок, см	15	20	28	12	16	18	23	25	29

**Примітка:** контроль (схема – 2,5 x 0,5 м), варіант 1 ((3 x 0,5 м)), варіант 2 (3 x 1 м).

Виявлено, що збільшення площі живлення суттєво впливало на галушення рослин. Це дозволило створити сприятливі умови для росту та плодоношення ягід, отримуючи щедрий урожай. Зокрема, при збільшенні площі живлення, збільшуються їх лінійні розміри і стимулюється верхівковий ріст пагонів. Рослини 2-го варіанту, розміщені за схемою 3 x 1 метр, продемонстрували найбільш виражений ріст. Спостерігалось значне збільшення кількості прикореневих гілок у другому варіанті по всіх досліджуваних сортах «Чорний бумер» (на 19%), «Київський велетень» (на 21 %), «Ледар» (на 23 %) та гілок першого порядку відповідно на 20%, 45%, 23 % у порівнянні з контролем.

Досліджувані рослини продемонстрували значне посилення апікального росту гілок: довжина прикореневих гілок була найвищою і збільшилась на 24% у сорту «Ледар», а гілок першого порядку у сорту «Київський велетень» – на 36%, порівняно з контролем.

Всі досліджувані варіанти та сорти продемонстрували істотне зростання плодоношення: кількість плодоносних гілочок збільшилась на 10-50%.

**Висновки.** Наші дослідження показали, що оптимальна схема розміщення кущів чорної смородини на ділянці дозволяє їм отримувати поживні речовини для активного росту та рясного плодоношення. Це сприяє кращому розвитку вегетативних органів, таких як листя та пагони, що, у свою чергу, робить рослину більш стійкою до хвороб та шкідників.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Куян В.Г. Спеціальне плодівництво : підручник. К. : Світ. 2004. 464 с.

2.Рожко В. Вирощування чорної смородини як бізнес для середньострокових інвестицій. Електронний ресурс: <http://surl.li/tuyrw>

3.Постоленко Л.В. Економічна ефективність вирощування смородини чорної при мульчуванні прикущових смуг та використанні зрошення. Електронний ресурс: <https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/6620>

4. Фото сортів чорної смородини. Електронний ресурс: <http://surl.li/tvfno>

УДК 587.635.3 : 581.44 : 581.143.5

**ТОКМАНЬ В. С.**

## **РИЗОГЕННА ЗДАТНІСТЬ СТЕБЛОВИХ МІКРОПАГОНІВ ФІКУСА БЕНДЖАМІНА**

Представники роду фікус є привабливими вічнозеленими рослинами, які здатні прикрасити будь-яке приміщення або офіс [4-5]. Крім того, у минулому наявність рослин цього роду в будинку вважалася ознакою аристократичності та фінансової стабільності власника. На даний момент відомо близько 800 видів фікусів, кожен з яких має свою унікальну красу.

Серед рослин, які часто вирощуються в домашніх умовах, фікус бенджаміна визнаний одним з найпопулярніших. Його широке поширення у побуті та офісних приміщеннях зумовлене не лише декоративним листям, а й здатністю до створення різних життєвих форм.

Фікус бенджаміна - дуже популярна рослина як серед аматорів кімнатних рослин, так і серед фахівців, що займаються озелененням інтер'єрів та фітодизайном.

**Актуальність.** На сьогодні продовжуються дослідження щодо виявлення особливостей живцювання з урахуванням біолого-генетичних характеристик окремих видів рослин і їх декоративних форм в різних кліматичних зонах. Також ведеться пошук методів, які підвищують регенераційну здатність та стимулюють ріст кореневої системи живцевого матеріалу.

Метою досліджень було виявлення особливостей протікання фізіологічних процесів щодо відновлювальної здатності у стеблових живців фікуса бенджаміна та поліпшення окремих агротехнічних заходів щодо розмноження квітково-декоративного виду в умовах Лісостепу України.

**Методика дослідження.** Для вегетативного розмноження фікуса бенджаміна використовували стебловий живцевий матеріал довжиною близько 14-15 см, який заготовлявся з частини дворічної деревини. Мікропагони поміщали у воду на 2 години.

Під час укорінення температурний режим коливався від +20 до +25°C, вологість повітря становила 65-70%. Для живцювання використовували маточні рослини фікуса бенджаміна сортів Anastasia та Golden King.

Схема першого експерименту з виявлення впливу терміну заготівлі живцевого матеріалу на процес адвентивного ризогенезу в мікропагонів включала такі варіанти: 1) контроль (15.03); 2) 15.05; 3) 15.06; 4) 15.08. Заготовляли мікропагони із декоративних форм Anastasia та Golden King.

Схема другого досліді з виявлення впливу сортових особливостей рослин фікуса бенджаміна на процес відновлення кореневої системи включала такі варіанти: 1) контроль (Anastasia); 2) Golden King.

Дослідження виконувалися відповідно до методики щодо розмноження квіткових та декоративних рослин Ботанічного саду НУБіП України [3].

Результати дослідження. У штучних умовах розмноження рослин роду фікус може відбуватися за допомогою укорінення мікропагонів, відсадків та щеплення. Серед цих методів розмноження найбільш ефективним є використання стеблових живців і є придатним для масового виробництва кореневласних саджанців. Дослідження показали, що здатність до окорінення рослинного організму залежить від його генетичних особливостей, а також від таких факторів, як вік батьківської рослини та живцевого матеріалу, терміну живцювання, застосування екзогенних стимуляторів ауксинової природи та умов оточуючого середовища. Для живців, заготовлених з рослин різного віку та з різних частин стебла одного рослинного організму властива фізіологічна різноякісність [1-2].

Відомо, що на поверхні зрізу формується плівка, під якою активно діляться клітини і в подальшому утворюється калюс.

За умов кореневласного розмноження фікуса бенджаміна Anastasia, на контрольному варіанті процес калюсогенезу розпочався на вісімнадцятий день (табл. 1).

**Таблиця 1. - Вплив терміну живцювання на процеси калюсо- та корегенезу фікуса бенджаміна Anastasia**

№	Варіант	Термін настання, дні	
		калюсогенез	корегенез
1.	Контроль (15.03)	18	30
2.	15.05	17	32
3.	15.06	20	38
4.	15.08	-	-

У деяких дослідних варіантах початок зазначеного процесу майже не відрізнявся від контрольного, але при живцюванні 15.08 калюсогенезу не було помічено.

Відомо, що наступним процесом після калюсогенезу стає формування кореневої системи.

На дослідних варіантах (15.05 та 15.06) процеси корегенезу розпочалися на 2-8 днів пізніше, ніж на контролі.

Аналіз отриманих експериментальних даних переконливо показав, що терміни заготівлі мікропагонів мають важливий вплив на процеси адвентивного ризогенезу у живцях рослин фікуса бенджаміна Anastasia. Ранні терміни заготівлі живців сприяють значному збільшенню їхньої відтворювальної здатності порівняно з виконанням цієї процедури у більш пізні терміни.

Результати дослідження регенераційної здатності живців рослин фікусів бенджаміна Golden King представлені у табл. 2.

**Таблиця 2. - Вплив терміну живцювання на процеси калюсо- та карогенезу фікуса бенджаміна Golden King**

№	Варіант	Термін настання, дні	
		калюсогенез	карогенез
1.	Контроль (15.03)	26	41
2.	15.05	24	40
3.	15.06	29	46
4.	15.08	-	-

Під час експерименту було встановлено, що ефективним методом для виробництва садивного матеріалу досліджуваного таксону є метод живцювання. Дослідним шляхом було виявлено, що процеси калюсогенезу розпочинають відбуватися на 24-29 день. За процесами

калюсогенезу, відбувається - корегенез. У контрольному варіанті утворення кореневої системи розпочалося на 41-й день, а у дослідних варіантах – на 40-46-й день.

Під час дослідження виявлено, що сорти фікуса бенджаміна з із строкатим листям гірше окорінюються. Ймовірно, низький вміст хлорофілу впливає на деякі фізіологічні процеси, зокрема на калюсо- та корегенез.

Про ефективність відтворювальної здатності живців судять за швидкістю формування кореневої системи та ступенем її розгалуження. Для цієї мети проводилися вимірювання довжини коренів на живцевому матеріалі різних сортів фікуса бенджаміна. Результати експериментальних досліджень представлені в табл. 3.

**Таблиця 3. - Вплив сортових особливостей рослин фікуса бенджаміна на розвиток кореневої системи у живців**

№	Варіант	60 день	80 день	100 день
		Довжина кореневої системи, см		
1.	Контроль (Anastasia)	4,7	6,4	7,7
2.	Golden King	3,1	4,3	5,5
	НІР <sub>05</sub>	0,28	0,31	0,26

Експериментальним шляхом було встановлено, що генетичні властивості рослин фікуса бенджаміна впливають на розвиток кореневої системи у садивного матеріалу. На 60-й день у контрольному варіанті середня довжина кореневої системи становила 4,7 см, а на дослідному 3,1 см, що в 1,5 рази менше. Між варіантами спостерігалася статистично значима різниця (НІР<sub>05</sub> становив 0,28). На 80 та 100 день після початку дослідження спостерігалася аналогічна тенденція. У результаті проведених досліджень було виявлено суттєву різницю між варіантами (НІР<sub>95</sub> становив 0,26 та 0,31).

Аналізуючи надану інформацію, можна стверджувати, що генетичні особливості рослин фікуса бенджаміна є ключовим чинником, що безпосередньо впливає на розмір кореневої системи. При цьому, живці сорту Anastasia формують кореневу систему більшої довжини, ніж живцевий матеріал строкатолістого сорту Golden King.

**Висновки.** Чинниками, які стимулюють утворення коренів у живців фікуса бенджаміна, є термін живцювання та сортові особливості. На експериментальних варіантах (15.05 та 15.06) процеси корегенезу розпочалися із запізненням на 2-8 днів порівняно із контролем. Живцевий матеріал сорту Anastasia формував кореневу систему більшої довжини, ніж мікропагони строкатолістого сорту Golden King.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Балабак А. Ф. Кореневласное розмноження рослин: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г наук / А. Ф. Балабак. – К., 1995. – 46 с.
2. Батигіна Т. Б. Розмноження рослин / Т. Б. Батигіна, В. Є. Васильєва. – К., 2002. – 232 с.
3. Маурер В. М. Методичні рекомендації з розмноження деревних декоративних рослин Ботанічного саду НУБіП України / В. М. Маурер, А. І. Кушнір. – К.: НУБіП, 2008. – 55 с.
4. Мхітарян Н. М. Людина і комфорт / Н. М. Мхітарян – К.: Наукова думка, 2005. - 396 с.
5. Прокопчук В. М. Особливості підбору декоративних культур закритого середовища для проектування фітомодуля в умовах інтер'єру / В. М. Прокопчук, І. М. Дідур, Г. В. Панцирева // Сільське господарство та лісівництво. - 2019. - № 12. - С. 142–153.

УДК 631.53.01 : 582.632.2

**ТОКМАНЬ В.С.****ВПЛИВ СПОСОБУ ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ДУБА  
ЗВИЧАЙНОГО НА ЙОГО ЯКІСТЬ**

У передових європейських країнах широко застосовується технологія виробництва посадкового матеріалу деревних порід з нетравмованою кореневою системою для формування лісових насаджень.

Вирощування садивного матеріалу у контейнерах забезпечує ефективне використання насінневого матеріалу, контроль над процесами росту сіянців, відсутність потреби у тимчасовому прикопуванні на лісокультурній площі, можливість проведення посадкових робіт протягом вегетаційного сезону. Крім того, цей метод дозволяє створити насадження з максимально збереженою та сформованою кореневою системою, що сприяє ефективному росту рослин в перші й наступні роки після їх висаджування на лісокультурну площу.

При цьому, насадження, створені сіянцями з нетравмованою корінною системою, мають значно ліпшу приживлюваність. Втрата сіянців дуба звичайного під час вирощування з відкритою кореневою системою становить приблизно 55%, в той час як із закритою системою вона складає менше 5%.

Крім того, протягом першого вегетаційного періоду після посадки на лісгосподарську площу саджанці дуба збільшуються у висоту до 40 см, що сприяє зменшенню кількості ручних операцій по догляду за насадженнями та переведенню лісових культур до категорії зімкнутих лісових насаджень на 4-й рік.

Порівнявши стан лісових насаджень дуба звичайного, вирощених із жолудів, і лісових культур, створених садивним матеріалом із розсадника, видно, що альтернативою формуванню лісових культур названого виду є висаджування сіянців із закритою кореневою системою.

Мета дослідження полягала у вивченні впливу пікірування на біометричні показники сіянців дуба звичайного у процесі їх росту.

**Методика дослідження.** Дослідження з вирощування посадкового матеріалу дуба звичайного проводились в межах теми "Розробка нових та поліпшення існуючих технологій вирощування садивного матеріалу лісових деревних видів, декоративних та плодово-ягідних культур" (номер держреєстрації 0122U000252). У процесі виконання даної теми був проведений дослід по визначенню впливу деяких чинників на якість садивного матеріалу дуба звичайного.

У жовтні місяці проводили висів жолудів у відкритий ґрунт на глибину 4-5 см, а в контейнери об'ємом 1,0 л - на початку березня. Насінневий матеріал висівали у контейнери на глибину не більше 2 см, які зберігалися за традиційною технологією в піску. Контейнери наповнювали ґрунтосумішшю, яка складалася з 6 частин родючого ґрунту (чорнозем опідзолений) та 2 частин піску. Пікірування сіянців дуба звичайного проводили у першій декаді травня, коли вони мали одну-дві пари листків. Дослідження були виконані відповідно до методичних вказівок щодо вивчення та дослідження лісових культур.

**Результати дослідження.** Вирощування сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою виконувалося в умовах навчальної лабораторії ландшафтного дизайну Сумського НАУ (табл. 1).

На контрольному варіанті вдалося отримати лише 25% проростків, що значно менше, ніж на дослідних варіантах. Максимально ефективним виявився третій варіант, де вдалося досягти 100% результату.

**Таблиця 1. - Вплив технології вирощування на якісні показники сіянців дуба звичайного, (середнє за 2022-2023 рр.)**

№	Варіант	Ефективність технологічної операції, %	Біометричні показники рослин		
			висота рослин, см	діаметр, мм	маса, г
1.	Пікірування сіянців	100	27,5	6,0	3,18
2.	Прямий висів жолудів	79	28,6	6,0	2,93
3.	Контроль (відкритий ґрунт)	25	12,7	3,0	0,82
НІР <sub>05</sub>			1,69		

Варто зауважити, що швидкість зростання сіянців після пікірування значно знижується. До завершення вегетаційного періоду рослини обох груп закінчують свій ріст, проте різниця між дослідними варіантами залишалася і становила 1,1 см. Середня висота сіянців на дослідних варіантах коливалася від 27,5 до 28,6 см, що в 2,17-2,25 рази більше, ніж на контрольному варіанті.

У рамках дослідження діаметр кореневої шийки сіянців коливався від 3,0 до 6 мм. Згідно діючого стандарту, висота сіянців дуба повинна перевищувати 15 см, а діаметр кореневої шийки не повинен бути меншим за 4 мм. У нашому досліді показники висоти та діаметра кореневої шийки садивного матеріалу, які були вирощені в контейнерах, відповідає діючому стандарту.

Один з ключових показників, який відображає якість садивного матеріалу - це вага надземної частини. У процесі дослідження було виявлено, що при пікіруванні вага надземної частини складала 3,18 г, що в 3,88 рази перевищує значення контрольної групи.

Пікірування сіянців дуба позитивно впливає на діаметр кореневої шийки та вагу надземної частини. Дослідження ефективності вирощування сіянців дуба виявили загальний прогнозований вплив окремих факторів на біометричні характеристики садивного матеріалу.

**Таблиця 2. - Показники якості посадкового матеріалу дуба звичайного (середнє за 2022-2023 рр.)**

№	Варіант	Якісні показники кореневої системи	
		маса, г	довжина, см
1.	Пікірування сіянців	10,15	21,3
2.	Прямий висів жолудів	8,05	26,8
3.	Контроль (відкритий ґрунт)	3,84	13,8
НІР <sub>05</sub>		0,29	

Аналізуючи розвиток кореневої системи експериментальних рослин при вирощуванні садивного матеріалу з використанням різних технологій (табл. 2), виявлено, що пікірування сіянців має вплив на розгалуженість та масу цієї системи. Маса кореневої системи в контрольному варіанті складала 3,84 г, що на 209,6% та 264,3% менше, ніж в дослідних варіантах.

Крім того, коренева система сіянців зростає значно інтенсивніше, ніж їхня надземна частина. Співвідношення маси надземної частини до маси кореневої системи у дослідних варіантах знаходилося в межах 2,75-3,19.

У контрольній групі довжина кореневої системи однорічних сіянців дуба складала 13,8 см, що менше на 7,5 та 13,0 см, ніж в дослідних варіантах. При пікіруванні сіянців спостерігається формування більш потужної кореневої системи у порівнянні з контрольним варіантом. Це, ймовірно, впливає на засвоєння елементів живлення, а також на процеси росту та розвитку рослин.

**Таблиця 3. - Вплив технології вирощування на показники асиміляційні поверхні сіянців дуба звичайного (середнє за 2022-2023 рр.)**

№	Варіант	Маса, г	Площа листя, см <sup>2</sup>
1.	Пікірування сіянців	1,16	47,81
2.	Прямий висів жолудів	1,02	42,05
3.	Контроль (відкритий ґрунт)	0,36	15,85
НІР <sub>05</sub>		0,29	2,47

Під час дослідження впливу пікірування на площу асимілюючої поверхні сіянців (табл. 3) була виявлена значима різниця між варіантами (НІР<sub>05</sub> 2,47). У контрольному варіанті площа асиміляційної поверхні складала 15,85 см<sup>2</sup>, що на 26,2 та 31,96 см<sup>2</sup> менше, ніж у дослідних. Було встановлено, що у дослідних варіантах рослини мали ліпший згадуваний показник, ніж у контролі.

При вирощуванні контейнерного садивного матеріалу спостерігається збільшення площі асимілюючої поверхні, що помітно впливає на процеси росту та розвитку рослин.

Результати досліджень переконливо доводять, що проведення пікірування у процесі виробництва контейнерного садивного матеріалу ймовірно впливає на фізіологічні процеси у сіянців дуба звичайного, а також покращує якісні показники.

**Висновок.** Використання посадкового матеріалу з нетравмованою кореневою системою є ефективним методом зменшення негативного впливу зовнішніх факторів на рослину. Рослини, вирощені з закритою кореневою системою, відзначаються кращими біометричними показниками.

Один з ефективних технологічних прийомів для вирощування сіянців дуба звичайного - пікірування рослин на стадії одного-двох справжніх листків, що позитивно впливає на якість посадкового матеріалу. Таким чином, для виробництва садивного матеріалу дуба звичайного із закритою кореневою системою рекомендується використовувати пікірування сіянців.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Гордієнко М. І. Методичні вказівки до вивчення та дослідження лісових культур / М. І. Гордієнко, В. М. Маурер, С. Б. Ковалевський – К.: НАУ, 2000. – 101 с.
2. Лялін О. І. Ріст саджанців дуба звичайного у лісових культурах, створених сіянцями із закритою кореневою системою / О. І. Лялін // Науковий вісник національного лісотехнічного університету України: збірник науково-технічних праць. Вип. 24.5. – Л. : РВВ НЛТУ України, 2014. – С. 26-31.
3. Манойло В. М. Вирощування садивного матеріалу дуба звичайного у контрольованому середовищі / В. М. Манойло, В. В. Борисова, В. В. Фатеев, І. О. Тільна // Лісівництво і агролісомеліорація. - Вип. 113. – 2008. - С. 86-92.
4. Угаров В. М. Особливості вирощування сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою / В. М. Угаров, В. О. Манойло, В. В. Фатеев, Н. І. Ноженко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер. : Лісівництво та декоративне садівництво. - 2012. - Вип. 171(3). - С. 296-302.

УДК 634.723 : 631.535

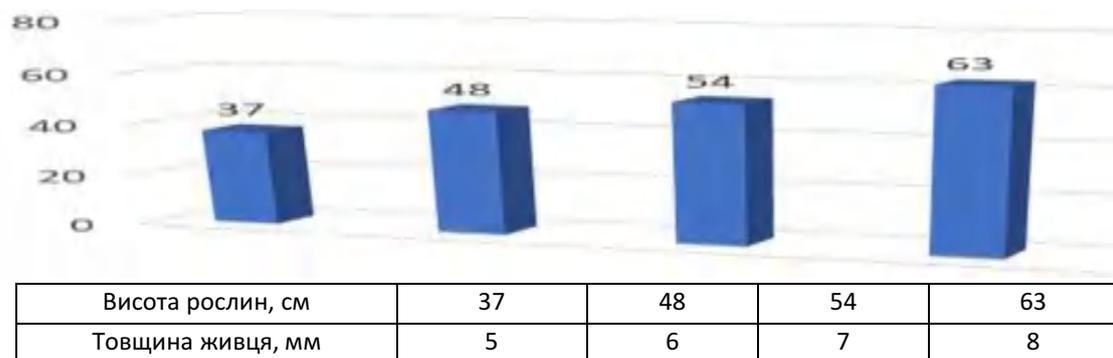
**ТОКМАНЬ В. С.****ФОРМУВАННЯ ПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ БИРЮЧИНИ ЗВИЧАЙНОЇ ЗА РІЗНОЇ ТОВЩИНИ ЖИВЦЕВОГО МАТЕРІАЛУ**

Розмноження рослин шляхом стеблового живцювання є відносно трудомістким процесом, а тому в сфері розсадництва використовуються відповідні наукові досягнення та агротехнічні заходи для підвищення якості садивного матеріалу та його результативності. Ефективність згаданого процесу залежить від ряду чинників, таких як біологічні та ботанічні особливості рослинного організму, періоду заготівлі живцевого матеріалу, віку та фізіологічного стану маточних рослин, типу ґрунтової суміші та її кислотності, метамерності мікропагонів, застосування гормональних сполук, умов укорінення тощо.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Збільшення попиту на саджанці декоративних таксонів рослин та їх форм, зокрема, на бирючину звичайну, потребує вдосконалення технології вирощування кореневласного садивного матеріалу з урахуванням біологічних особливостей. Окремі елементи процесу виробництва саджанців даного таксону ще не достатньо вивчені.

**Матеріали і методи дослідження.** Живцевий матеріал (довжиною 14-16 см) заготовляли до фази набрякання бруньок. Схема дослідження включала варіанти з різною товщиною живців: 1) 8 мм; 2) 7 мм; 3) 6 мм; 4) контроль (5 мм). Субстратом для вкорінювання була суміш торфу та піску. Живці висаджували вертикально на глибину 10-12 см.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Ефективність приживлюваності саджанців та їх подальший ріст обумовлені відповідними показниками, такими як розвиток надземної частини та кореневої системи рослинного організму.

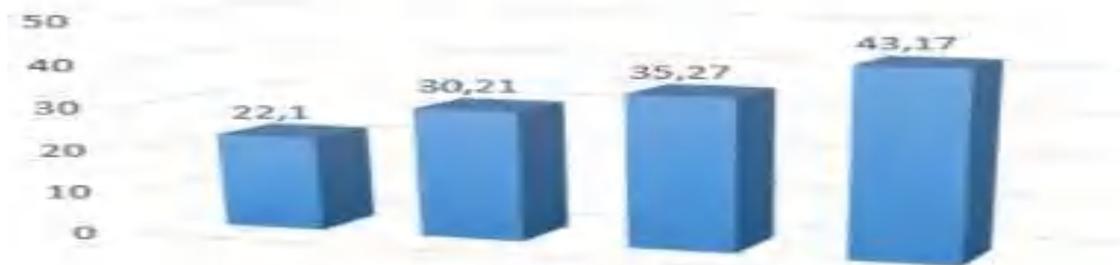


**Рис. 1. Вплив товщини мікропагона на висоту рослин (середнє за 2021-2023 рр.)**

Виходячи із результатів експериментальної роботи (рис. 1), можна зробити висновок про вірогідну залежність між товщиною живцевого матеріалу та висотою рослин. Зокрема, використання живців товщиною 8 мм забезпечило збільшення довжини однорічного приросту до 63 см, що на 26 см більшим, ніж у контрольній групі, або на 42,6%. Під час експерименту на дослідних варіантах було зафіксоване істотне збільшення висоти саджанців у порівнянні з контролем.

Під час досліджень було виявлено, що максимальний розмір садивного матеріалу відмічався на варіанті, де використовували живцевий матеріал товщиною 8 мм.

Вплив товщини мікропагонів на процеси формування рослинного організму пояснюється запасами органічних речовин, які використовуються для росту надземної та кореневої системи.



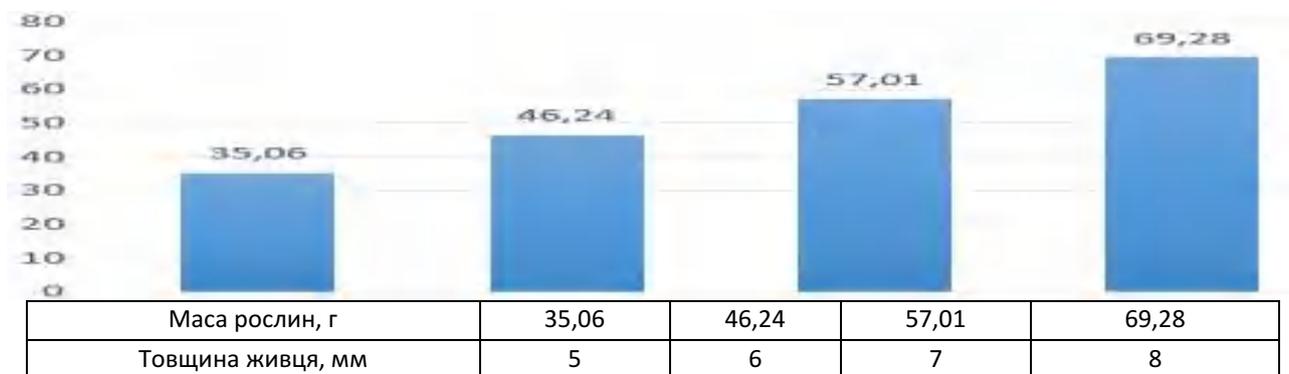
Маса кореневої системи, г	22,01	30, 21	35,27	43,17
Товщина живця, мм	5	6	7	8

**Рис. 2. Вплив товщини мікропагона на масу кореневої системи рослин (середнє за 2021-2023 рр.)**

У результаті дослідження (рис. 2) було встановлено, що маса кореневої системи рослин коливалася у діапазоні від 22,01 до 43,17 г. Максимальне значення цього показника спостерігалось у варіанті з використанням живцевого матеріалу розміром 8 мм і становило 43,17 г. Товщина живця впливав на формування кореневої системи рослин, визначаючи рівень розвитку кореневої системи.

Зокрема, розвиток кореневої системи рослин розпочався на 17-20 день після посадки мікропагонів. Ймовірно, ефективність регенераційної здатності живцевого матеріалу залежить від температури субстрату та повітря.

Аналізуючи рис. 3, можна помітити залежність між масою посадкового матеріалу і товщиною живця. Зокрема, у контрольному варіанті (5 мм) маса саджанців складала 35,06 г, тоді як у варіанті з використанням живців (7 мм) вона становила 57,01 г, що є на 62,6 % більше. Протягом трьох років спостерігалось, що зі збільшенням товщини живцевого матеріалу відбувається зміна біометричних показників рослин. У цей час у контрольному варіанті маса посадкового матеріалу була на 50,6 % меншою, ніж у дослідному варіанті з використанням живців товщиною 8 мм.

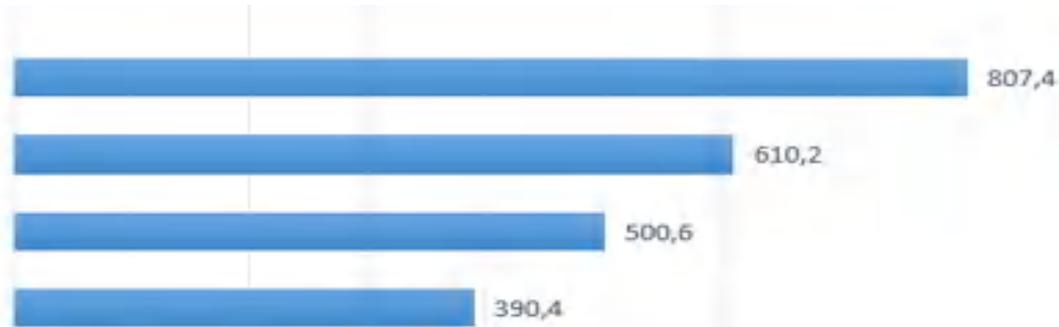


Маса рослин, г	35,06	46,24	57,01	69,28
Товщина живця, мм	5	6	7	8

**Рис. 3. Вплив товщини живця на масу однорічних саджанців бирючини звичайної (середнє за 2021-2023 рр.)**

Під час дослідження взаємозв'язку маси посадкового матеріалу та розміру живцевого матеріалу було виявлено істотну різницю між варіантами ( $HP_{05}$  становив 1,94). Отримані

результати однозначно підтверджують, що товщина мікропагона впливає на процеси росту у досліджуваного таксону. В експерименті було помічено систематичний зв'язок між зовнішнім виглядом рослини та її ростовою активністю, оскільки стан садивного матеріалу виступає як важливий показник ефективності фізіологічних процесів і безпосередній показник життєздатності рослини.



Товщина живця, мм	5	6	7	8
Площа листя, см <sup>2</sup>	390,4	500,6	610,2	807,4

**Рис. 4. Вплив товщини живця на площу фотосинтезуючої поверхні садивного матеріалу бирючини звичайної (середнє за 2021-2023 рр.)**

Як показано на рис. 4, збільшення товщини мікропагонів з 5 до 8 мм сприяє збільшенню фотосинтетичної поверхні у 2,07 рази, що позитивно впливає на протікання біохімічних процесів та якість садивного матеріалу. У ході дослідження була виявлена вірогідна різниця між варіантами (НІР<sub>05</sub> 27,61).

Давно відомо, що ріст площі листової поверхні до певної межі сприяє збільшенню вмісту пластичних речовин у тканинах, які будуть використані для зростання та розвитку рослин.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Максимальні значення біометричних показників рослин, таких як висота, маса кореневої системи та надземна частина, були відзначені у варіанті, де використовувався живцевий матеріал товщиною 8 мм. Коренева система вкорінених мікропагонів росте інтенсивніше, ніж надземна частина. Товщина живцевого матеріалу є важливою складовою технології виробництва садивного матеріалу бирючини звичайної, а оптимальна товщина мікропагонів становить 7-8 мм.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Ігнатенко О. П. Благоустрій території населених пунктів: практичний посібник / О. П. Ігнатенко. – К., 2012. – 215 с.
2. Колесніченко О. В. Методичні рекомендації з розмноження деревних декоративних рослин Ботанічного саду НУБіП України / О. В. Колесніченко, С. І. Слюсар, О. М. Якобчук. – К.: НУБіПУкраїни, 2008. – 55 с.
3. Ключова І. В. Ландшафтний дизайн / І. В. Ключова. - Харків: Веста, 2010. – 160 с.
4. Кузнецов С. І. Асортимент дерев, кущів та ліан для озеленення в Україні / С. І. Кузнецов. – К., 2013. – 234 с.
5. Кучерявий В. П. Озеленення населених місць: підручник / В. П. Кучерявий, В. С. Кучерявий. – Львів: «Новий Світ -2000», 2020. – 666 с.
6. Мельник А. В. Особливості вирощування кореневласного садивного матеріалу *Ligustrum vulgare* L. в умовах північно-східної частини Лісостепу України / А. В. Мельник,

В. С. Токмань // Вісник Сумського національного аграрного університету. Науковий журнал. Серія "Агрономія і біологія". - Суми, 2018. - Вип. 9 (36). - С. 119-123.

7. Маурер В. М. Декоративне розсадництво: підр. / В. М. Маурер, А. П. Пінчук, І. М. Бобошко-Бардин, Ю. І. Косенко. – 2-е вид. стер. – К.: ПрофКнига, 2019. - 296 с.

8. Новосад В. М. Генеративне та вегетативне розмноження бирючини звичайної (*Ligustrum vulgare* L.) / В. М. Новосад // Науковий вісник НЛТУ України. – 2014. – Вип. 24.8. – С. 82-87.

9. Черевченко Т. М. Біорізноманіття деревних рослин в умовах мегаполісів та його оптимізація (на прикладі м. Києва) / Т. М. Черевченко, С. І. Кузнецов // Теоретичні засади урбоекології та фітомеліорації Український державний лісотехнічний університет. Науковий вісник. – 2003. - Вип. 13.5. - С. 22 - 27.

УДК 582.788.1 : 581.44 : 581.143.5

### **ТОКМАНЬ В. С.** **РЕГЕНЕРАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ МІКРОПАГОНІВ КИЗИЛЬНИКА** **ГОРИЗОНТАЛЬНОГО**

Багаторічні зелені насадження відіграють ключову роль у зменшенні негативного впливу автомобільних та промислових викидів, шуму, ерозії та пилу. Вони покращують комфорт міського життя, створюють природний мікроклімат в урбанізованих системах, сприяють в організації оточуючого середовища, надають місту індивідуальний та неповторний характер. З метою оздоровлення міських територій, зелені насадження повинні займати якомога більше простору на вулицях, в житлових масивах, промислових зонах, парках та скверах.

Кизильник горизонтальний є одним з найпопулярніших видів для ландшафтного дизайну. Окрім свого високо декоративного вигляду і можливості створення різноманітних композицій на його основі, ця рослина легка у догляді, відмінно росте в умовах міського середовища та стійка до негативних впливів природно-кліматичних чинників.

Впровадження кизильника горизонтального в озеленення населених місць потребує удосконалення методів розмноження даного таксону. Надзвичайно важливим завданням є покращення існуючих технологічних процесів та розробка нових способів виробництва садивного матеріалу *Cotoneaster*, зокрема культивуару кизильника горизонтального.

**Методика проведення досліджень.** В якості садивного матеріалу для розмноження кизильника горизонтального використовували стеблові мікропагони з маточної рослини віком 6 років. Довжина живців становила 6 - 8 см. Субстрат для укорінення живців включав торф і річковий пісок, а глибина висаджування живцевого матеріалу складала 2-3 см.

Була здійснена експериментальна робота за наступною схемою:

Фактор А – термін живцювання: 1). Контроль (30.04); 2). 30.07. Фактор Б – регулятори росту: 1) контроль (вода); 2) *Rhizopon AA poeder*; 3) *GRANDIS*.

Дослідження здійснювалися за рекомендаціями щодо розмноження рослин Ботанічного саду [6].

**Результати дослідження.** Відомо, що для інтенсифікації виробництва саджанців цінних декоративних культиварів використовується кореневласний спосіб розмноження (живцювання). Під час формування кореневої системи на мікропагонах відбувається процес утворення раневої тканини, який сприяє покращенню життєздатності живців та сприяє їхньому вкоріненню [2]. Після калюсогенезу в рослинному організмі відбувається

адвентивний ризогенез. Згідно з М. В. Андриєнко [1], біологічна здатність до відтворення є характерною властивістю кожного конкретного виду рослин.

Результати дослідницької роботи з розгляду відновлювальної здатності живцевого матеріалу експериментального культивару наведено в табл. 1.

**Таблиця 1. - Вплив періоду живцювання кизильника горизонтального на відновлювальну здатність живців**

Показники	Терміни живцювання			
	30.04	± до контролю	30.07	± до контролю
Укоріненість, %	67	-	32	- 35
НІР <sub>05</sub>	2,83			

Під час дослідження виявлена значима різниця в процесах відтворення кореневої системи живцевим матеріалом залежно від періоду його заготівлі. Максимальний показник відновлювальної здатності (67%) зафіксовано у живців, які були нарізані 30 квітня.

Щодо заготовлених мікропагонів у кінці липня (30 липня), спостерігалось вірогідне зниження показника відтворювальної здатності до 32%. Отже, результати дослідження свідчать про вплив терміну заготівлі матеріалу на процес корегенезу у живців розглянутого таксону. За нашими спостереженнями, найбільш доцільно проводити вегетативне розмноження кизильника горизонтального у квітні.

Протягом останнього десятиріччя зростає популярність використання в розсадництві екзогенних стимуляторів коренеутворення [5, 7]. Ці речовини застосовуються з метою стимулювання фізіологічних процесів росту та розвитку рослин, а також для відновлення кореневої системи живцевого матеріалу шляхом кореневласного розмноження [3-4]. Окрім інтенсифікації формування кореневої системи на мікропагонах, згадувані речовини здатні створювати предумови для адаптації рослин до умов відкритого ґрунту [4].

Вплив регуляторів росту на процес адвентивного ризогенезу наведено в табл. 2-3.

**Таблиця 2. - Відновлювальна здатність живцевого матеріалу кизильника горизонтального**

	Регулятор росту		
	Rhizopon AA poeder	GRANDIS	контроль (вода)
Ризогенна здатність, %	98	86	67
± до контролю	31	19	-
НІР <sub>05</sub>	5,78		

У проведених дослідженнях спостерігалася суттєва різниця між варіантами. Показник відтворювальної здатності у живців кизильника горизонтального коливався від 67% до 98%, що свідчить про високу здатність їх до регенерації. Мінімальний показник приживлюваності живцевого матеріалу був зафіксований в контрольній групі на рівні 67%, тоді як при застосуванні екзогенних регуляторів росту він сягав від 86% до 98%.

Результати показують, що екзогенні ауксиноподібні речовини можуть впливати на різні біохімічні реакції у живцях кизильника горизонтального. Наприклад, у дослідному варіанті з обробкою *Rhizopon AA poeder* ризогенна здатність збільшилася до 98 %, що становить 1.46 рази більше, ніж у контрольному варіанті.

Це свідчить про те, що обробка живцевого матеріалу фізіологічно активними сполуками може бути ефективним методом вегетативного розмноження кизильника горизонтального.

**Таблиця 3. - Вплив екзогенної обробки живців на ризогенну здатність кизильника горизонтального**

Період живцювання	Варіант	Відновлювальна здатність, %	± до контролю
30.04	Контроль	67	-
	<i>Rhizopon</i>	98	+ 31
30.07	Контроль	32	-
	<i>Rhizopon</i>	95	+63

У ході досліджень (табл. 3) було встановлено, що відтворювальна здатність мікропагонів на ранніх етапах заготівлі матеріалу (30.04) коливалася від 67% до 98%. Мінімальна кількість живців, яка укорінювалася, була помічена на контрольних варіантах (від 32% до 67%). Максимальну ризогенну здатність живців даного виду виявлено під впливом *Rhizopon* (від 98% до 95%).

У результаті досліджень було виявлено, що процес утворення коренів у мікропагонів залежить не лише від терміну заготівлі, але й від використання біологічно активних речовин. При цьому, на контрольних групах спостерігалась найнижча активність з відновлення кореневої системи.

**Висновки.** Регенеративна здатність живцевого матеріалу експериментального таксону залежить від періоду заготівлі мікропагонів та використання стимуляторів корегенезу. Оптимальним періодом живцювання кизильника горизонтального є кінець квітня, де показник відновлювальної здатності склав 67%.

Розмноження кизильника горизонтального рекомендується здійснювати шляхом живцювання з використанням екзогенних регуляторів росту. Обробка мікропагонів *Rhizopon AA powder* призвела до збільшення кількості вкорінених живців на 31% та 63% в порівнянні з контролем.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Андрієнко М. В. Розмноження садових ягідних і малопоширених культур / М. В. Андрієнко, І. П. Надточій, І. С. Роман. – К.: Аграрна наука, 1997. – 155 с.
2. Балабак А. Ф. Кореневласное розмноження садових рослин в Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук /А. Ф. Балабак. – К., 1995. – 46 с.
3. Жигало К. Б. Особливості розмноження спіреї японської здерев'янілими та зеленими живцями /К. Б. Жигало //Відтворення лісів та лісова меліорація в Україні: Витоки, сучасний стан, виклики сьогодення та перспективи в умовах антропогену. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 100-річчю кафедри відтворення лісів та лісової меліорації (м. Київ, 6-8 листопада 2019 р.). - С. 163-164.
4. Косенко Ю. І. Сучасний стан та агротехнологічні засади вдосконалення декоративного розсадництва України: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.03.01 «Лісові культури та фітомеліорація» /Ю. І. Косенко. - К., 2015. - 22 с.
5. Майстренко Л. А. Использование регуляторов роста в производстве посадочного материала /Л. А. Майстренко. – Нальчик: Краснодариздат, 2001. – 146 с.
6. Маурер В. М. Методичні рекомендації з розмноження деревних декоративних рослин Ботанічного саду НУБіП України /В. М. Маурер, А. І. Кушнір. – К.: НУБіП, 2008. – 55 с.
7. Моргун В. В. Проблема регуляторів росту у світі та її вирішення в Україні /В. В. Моргун, В. К. Яворська, І. В. Драгавоз //Физиология и биохимия культ. растений. – 2002. – № 5. – С. 371 – 376.

УДК 582.675.3 : 631.53.03 : 631.5

**ТОКМАНЬ В. С.**

## **ВПЛИВ АГРОПРИЙОМІВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ БАРБАРИСУ ТУНБЕРГА**

За останні роки зростає попит на садивний матеріал декоративних рослин для озеленення та благоустрою територій. Ця тенденція спонукає до розвитку нових і поліпшення існуючих розсадників, розширення асортименту садивного матеріалу та впровадження нових технологій його вирощування. Крім того, зростає популярність нових видів посадкового матеріалу, таких як саджанці з нетравмованою кореневою системою і регенеранти [1-2, 5].

Барбарис Тунберга є відмінною декоративною рослиною, яка все більше поширюється в ландшафтному дизайні для озеленення відкритих територій. Ця рослина має різноманітне забарвлення листя, що зробило її дуже популярною серед фахівців. Він радує своєю декоративністю та має численні корисні властивості, які роблять її ідеальним матеріалом для створення різноманітних композицій. Цей вид не вимагає складного догляду і може стати як окремим елементом саду, так і складним композиційним рішенням, включаючи альпійські гірки, живі огорожі або міксбордери.

**Актуальність.** На сьогоднішній день зберігають актуальність дослідження щодо особливостей кореневласного розмноження окремих видів та їх декоративних форм, а також пошук ефективних стимуляторів корегенезу для підвищення відтворювальної здатності живців кущових культиварів є важливим завданням.

Мета дослідження полягала в аналізі фізіологічних процесів, пов'язаних із ризогенною здатністю у стеблових мікропагонів барбарису Тунберга та удосконаленні технології кореневласного розмноження цінного декоративного виду в умовах північно-східного Лісостепу України.

**Методика дослідження.** Для оцінки відтворювальної здатності рослин виду барбарису Тунберга використовувався живцевий матеріал товщиною до 0,5 см. Нижній зріз здійснювався безпосередньо під вузлом, верхній - на відстані 10-12 мм вище верхнього вузла. Довжина заготовлених живців становила 6-7 см. Для живцювання використовували маточну рослину барбарису Тунберга віком приблизно 8 років.

Експериментально-пошукова робота включала варіанти, в яких чинниками були: метамерність живцевого матеріалу, екзогенні регулятори корегенезу – чаркор, *Rhizopon AA poeder* та *GRANDIS*. Дослідження проводилися у двох експериментах:

**1.** Вплив метамерності живцевого матеріалу на його відновлювальну здатність.

**2.** Вплив екзогенних регуляторів росту на відновлювальну здатність живців барбарису Тунберга.

Схема першого дослідження, де вивчали вплив метамерності живців на показник ризогенної здатності садивного матеріалу, включала такі варіанти: 1) контроль (апикальні); 2) медіальні; 3) базальні.

Схеми дослідження по визначенню впливу екзогенних фізіологічно активних сполук на процес адвентивного ризогенезу у мікропагонів барбарису Тунберга, мала такі варіанти: 1) чаркор; 2) *Rhizopon AA poeder*; 3) *GRANDIS*; 4) контроль (вода).

Субстратом для укорінення була суміш торфу та річкового піску у співвідношенні 2 : 1.

Дослідження проводилися за методикою щодо розмноження та вирощування декоративних рослин [4].

**Результати дослідження.** У розсадницькій справі широко використовується вегетативне розмноження для вирощування рослин з певними властивостями, які можуть не бути успадковані від батьківських рослин в процесі статевого розмноження або передаються лише частково [3].

Найпоширенішим способом кореневласного розмноження є розмноження стебловими мікропагонами (табл. 1).

**Таблиця 1. - Вплив метамерності мікропагонів на відтворення та стан кореневої системи**

№	Частина пагона	Ризогенна здатність живців, %	У розрахунку на мікропагін			
			кількість корінців, шт.	% до контролю	довжина коренів, см	% до контролю
1	Контроль (апикальна)	1	1,0	-	09	-
2	Медіальна	3	2,7	270	2,8	311
3	Базальна	2	1,1	110	24	266,7
HIP <sub>05</sub>			0,08			

У дослідженнях проводився облік кількості корінців на живцях та вимірювалась загальна довжина кореневої системи. Живці з апікальної частини стебла формували лише 1 корінець загальною довжиною 0,9 см. У мікропагонів з медіальної частини утворилось 3 корінці загальною довжиною 2,8 см, а в базальних – 2 корінці довжиною 2,4 см.

У процесі дослідження було встановлено, що метамерність живця впливає на процес розвитку кореневої системи.

Показник укорінення мікропагонів, заготовлених із медіальної та базальної частини пагону, збільшувався в порівнянні з тими, які нарізані з апікальної.

Процес регенерації корінної системи відбувається за допомогою фітогормональних сполук, які здатні впливати на фізіолого-біохімічні процеси в рослинному організмі.

На сьогоднішній день існують синтезовані регулятори росту для рослин, які є аналогами природних сполук або антагоністами, які мають аналогічні властивості.

Результати використання екзогенних біологічно активних сполук на процес формування кореневої системи у живців барбарису Тунберга наведені в табл. 2.

**Таблиця 2. - Вплив регуляторів росту на відтворювальну здатність мікропагонів**

№	Варіант	Укорінювальна здатність, %	± до контролю	Кількість корінців, шт.	% до контролю	Довжина корінців, см	% до контролю
1	Чаркор	26	+ 23	2,9	107,4	3,5	125
2	<i>Rhizoon</i>	85	+82	3,9	144,4	4,2	150
3	<i>GRANDIS</i>	41	+ 44	3,1	114,8	3,7	132
4	Контроль	3	-	2,7	-	2,8	-
HIP <sub>05</sub>		7,43					

Використання екзогенних сполук для стимулювання корегенезу позитивно впливало на процес утворення кореневої системи у живців барбарису Тунберга. У дослідних варіантах показник регенераційної здатності коливався від 26% до 85%, у той же час як у контролі він становив лише 3%. Після застосування препарату *Rhizopon*, показник коренетворчої

здатності склав 85%, що в 3,3 рази перевищує показнику контрольного варіанту. У результаті дослідження було виявлено статистично значиму різницю ( $HIP_{05}$ ), яка склала 7,43.

Кількість коренів у контрольному варіанті становила 2,7 шт., а в дослідних варіантах цей показник коливався від 2,9 до 3,9 шт.

Сумарна довжина коренів при використанні препарату *Rhizopon* склала 4,9 см, що на 150% перевищує контроль. При використанні GRANDIS, загальна довжина коренів була 3,7 см, що на 0,9 см більше, ніж в контрольному варіанті.

Кількість корінців, що утворилася на живцевому матеріалі контрольного варіанту була істотно меншою в порівнянні з дослідними варіантами.

**Висновки.** Експериментальні дослідження показали, що метамерність живцевого матеріалу впливає не лише на його відтворювальну здатність, але також на кількість та загальну довжину корінців. Для вегетативного розмноження барбарису Тунберга доцільно заготовляти садивний матеріал з медіальної та базальної частини стебла. Максимальна кількість коренів формувалася на живцях заготовлених з медіальної частини пагона. Фізіологічно активні сполуки стимулюють процес відновлення кореневої ситсеми.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Батигіна Т. Б. Розмноження рослин / Т. Б. Батигіна, В. Є. Васильєва. – К., 2002. – 232 с.
2. Власюк С. Г. Основи декоративного садівництва /С. Г. Власюк, А. О. Бондаренко // Садівництво і виноградарство. - К., 2020. - С. 351-365.
3. Макрушин М. М. Фізіологія рослин /М. М. Макрушин, Є. М. Макрушина, Н. В. Петросян, М. М. Мельников. – Вінниця: Нова Книга, 2006. – 416 с.
4. Маурер В. М. Методичні рекомендації з розмноження деревних декоративних рослин Ботанічного саду НУБіП України /В. М. Маурер, А. І. Кушнір. – К.: НУБіП, 2008. – 55 с.
5. Маурер В. М. Сучасні технології лісового насінництва та деревного розсадництва: навч. посіб. /В. М. Маурер, А. П. Пінчук, Ю. І. Косенко, І. М. Бобошко-Бардин. - К.: НУБіП України, 2018. – 188 с.

УДК 630\*28 : 631.53.01

**ТОКМАНЬ В. С.**

#### **ФОРМУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ВЕРБИ МАТСУДАНА ЗА УМОВ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ**

Енергетична безпека країни є одним із ключових завдань для функціонування промисловості та збереження соціальної стабільності в Україні. Відомо, що приблизно 53% енергетичних потреб суспільства покриваються за рахунок внутрішніх ресурсів. Дефіцит енергетичної сировини в Україні компенсується шляхом імпорту, що призводить до залежності від зовнішніх постачальників палива. Крім недостатньої кількості власної енергетичної сировини, проблемами є також екологічні та технічні аспекти, які вимагають переходу від викопних джерел палива до альтернативних джерел енергії.

Одним із важливих напрямків розвитку біоенергетичної галузі в Україні - створення лісоплантаційних насаджень.

Верба - це швидкоросла рослина родини *Salicaceae* з великою видовою та формовою різноманітністю. Представники цього роду є важливими енергетичними культурами, а створення лісоплантаційних насаджень є значним кроком для зміцнення паливної безпеки

України. Крім того, формування плантаційних насаджень є ефективним способом використання малопродуктивних земель, оскільки суттєва частина (60-80%) поживних речовин повертається в ґрунт.

Верба матсудана здатна до інтенсивного росту та розвитку на початкових етапах і може стати перспективним джерелом альтернативного палива в Україні. Для швидкого виробництва високоякісного садивного матеріалу при створенні плантаційних лісових насаджень широко використовується кореневласний спосіб розмноження. При цьому, особливо важливим є аналіз чинників, які впливають на формування садивного матеріалу, щоб реалізувати потенціал рослинного організму.

**Матеріал та методика досліджень:** Експериментальні дослідження проводилися на біоенергетичній культурі (верба матсудана), яка була інтродукована умовах північно-східного Лісостепу України.

Дослідження щодо виробництва садивного матеріалу для плантаційного лісовирощування проводилися в рамках теми: «Розробка нових та поліпшення існуючих технологій вирощування садивного матеріалу лісових деревних видів, декоративних та плодово-ягідних культур» (номер держреєстрації 0122U000252).

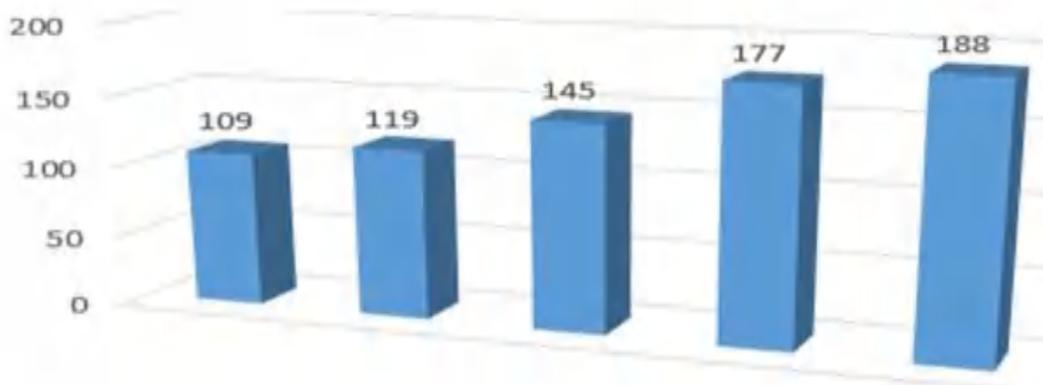
Дослідження було проведено з метою вивчення впливу товщини мікропагонів на якість садивного матеріалу верби матсудана.

Здерев'янілі стеблові живці були заготовлені до початку набрякання та розпускання бруньок, і їх розмір становив 4,5-5,5 см.

Дослідження було виконано відповідно до методичних рекомендацій з розведення деревних декоративних рослин Ботанічного саду Національного університету біоресурсів і природокористування України.

**Результати дослідження та їх обговорення.** В умовах закритого ґрунту здійснювали дослідження з кореневласного розмноження верби матсудана з метою вирощування посадкового матеріалу для біоенергетичних насаджень.

У середньому протягом трьох років (рис. 1), при вкоріненні мікропагонів товщиною 4,5 мм, висота рослин становила 109 см, тоді як в контрольній групі (з рослинами товщиною 15 мм) вона становила 188 см, що на 1,72 рази більше. Крім того, відзначається значна різниця між дослідними групами та контролем (показник  $НІР_{05}$  дорівнював 12,07).



**Рис. 1. Вплив товщини живця на висоту рослин верби матсудана, (середнє за 2021-2023 рр.)**

Аналізуючи вищезазначені результати, можна зробити висновок, що існує залежність між довжиною однорічного приросту і товщиною живцевого матеріалу. При цьому, позитивний ефект товщини живця можна пояснити більшими запасами поживних речовин, які будуть використані для росту надземної та кореневої системи.



Товщина мікропагону, мм	4,5	6,0	9,0	12,0	15,0
Довжина бічних пагонів, см	-	15	248	458	503

**Рис. 2. Вплив товщини мікропагону на довжину бічних розгалужень, (середнє за 2021-2023 рр.)**

У ході досліджень було виявлено, що товщина живця може впливати не лише на висоту саджанця, але й на структуру його надземної частини (рис. 2). У випадку використання живцевого матеріалу товщиною 15 мм, довжина бічних пагонів складала 503 см, що у 2,03 рази перевищує відповідний показник у дослідному варіанті (6 мм). Лише у випадках, коли застосовувалися мікропагони розміром 6-15 мм, спостерігалися бокові розгалуження.

Згідно з отриманими результатами можна зробити висновок, що тип живця впливає на форму та розвиток надземної частини саджанців, причому довжина бічних пагонів залежить від розміру живця.

Під час досліджень (рис. 3) було встановлено, що збільшення розміру мікропагону від 4,5 до 15 мм сприяє зростанню площі листкової поверхні у 4,42 рази, що позитивно впливає на якість садивного матеріалу. При цьому, була виявлена вірогідна різниця між варіантами (НІР<sub>05</sub> 50,11).



Товщина мікропагону, мм	4,5	6,0	9,0	12,0	15,0
Площа листя, см <sup>2</sup>	815,1	1022,7	1840,1	3199,7	3603,9

**Рис. 3. Вплив товщини живця на формування листкової поверхні у рослин верби матсудана (середнє за 2021-2023 рр.)**

Відомо, що збільшення площі асиміляційної поверхні має позитивний вплив на кількість органічної речовини, що використовується для росту та розвитку рослин. З результатів дослідження щодо вирощування садивного матеріалу можна зробити висновок, що товщина живцевого матеріалу впливає на якісні характеристики кореневласного садивного матеріалу.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Булат А. Г. Обґрунтування доцільності вирощування енергетичних плантацій верби матсуда (*Salix matsudana*) на сільськогосподарських землях /А. Г. Булат, Я. В. Таран // Науковий вісник НЛТУ. – 2015. - Вип. 25.8. - С. 174-178.
2. Гелетуха Г. Г. Перспективы выращивания и использования энергетических культур в Украине /Г. Г. Гелетуха, Т. А. Железная, А. В. Трибой // Аналитическая записка БАУ. – 2008. – № 10. – С. 123-129.
3. Дебринюк Ю. М. Плантаційні лісові культури як елемент інтенсифікації лісгосподарського виробництва в Україні /Ю. М. Дебринюк // Науковий вісник Укр ДЛТУ. – Львів, 2004. – Вип. 14.5. – С. 155 – 161.
4. Дебринюк Ю. М. Плантаційні лісові насадження як об'єкти невичерпного виробництва енергетичної біомаси /Ю. М. Дебринюк // Лісівництво і агролісомеліорація. - Харків: Укр НДЛГА, 2009. – Вип. 116. – С. 170-178.
5. Дебринюк Ю. М. Концептуальні засади плантаційного лісовирощування в Україні /Ю. М. Дебринюк // Наукові праці Лісівничої академії наук України: збірник наукових праць. – Вип. 11. – 2013. - С. 25-33.
6. Кунцьо І. О. Вирощування енергетичної верби як сировини для виробництва твердих видів біопалива в умовах Лісостепу України /І. О. Кунцьо, М. Я. Гументик // Наукові праці Інституту Біоенергетичних культур і цукрових буряків. – Вип. 19. - 2013.- С.59-62.
7. Худолєєва Л. В. Біотехнологічні аспекти вирощування короткоротаційних плантацій *Populus* та *Salix* в Україні : автореф. дис.. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук за спеціальністю 03.00.20 – біотехнологія /Л. В. Худолєєва. - К., 2019. – 20 С.

УДК 582.477 : 581.16

**ТОКМАНЬ В. С.**

### **ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ ЯЛІВЦЮ СКАЛЬНОГО**

У сучасному зеленому будівництві важливим елементом є використання декоративних форм хвойних рослин, яке істотно покращує вигляд садових та паркових композицій. Одним із найпопулярніших видів рослин, який використовується для озеленення, є ялівець скальний. Цей вид цінується за густу та прекрасну крону, а також за здатність добре витримувати формуючу стрижку, що дозволяє створювати живоплоти та топіарні фігури. Із значним зростанням зацікавленості в озелененні територій виникла потреба в посадковому матеріалі декоративних рослин, зокрема в ялівцю скальному.

Ялівець скальний є одним із видів, який може бути корисними для декоративного садівництва. Недостаток якісного садивного матеріалу цього виду гальмує проведення робіт щодо озеленення території. Також в наш час важливо розробити технологію прискореного розмноження згаданого виду з урахуванням біологічних особливості культивування та ґрунтово-кліматичних умов.

Для вегетативного розмноження важковкоріньованих культиварів, зокрема декоративних форм ялівцю скального, виникає потреба у прискоренні процесів калусо- та

корегенезу за допомогою екзогенних сполук ауксинової природи. Ці сполуки можуть регулювати ріст та розвиток рослин з метою забезпечення виробництва більшої кількості та поліпшення якості посадкового матеріалу.

Мета роботи полягала у вивченні технологічних заходів щодо кореневласного розмноження ялівцю скального.

**Методика дослідження.** Для вивчення коренетворчої здатності ялівцю скального використовували маточні рослини віком 8 років. Довжина живцевого матеріалу становила 10-12 см.

У експериментальній роботі досліджувався вплив субстрату, терміну живцювання та сполук ауксинової природи (чаркор, корневин, *Rhizopon AA poeder* і GRANDIS) на процес відновлення кореневої системи.

Для першого дослідження щодо впливу типу субстрату на процес карогенезу стеблових мікропагонів ялівцю скального використовувалися такі варіанти: 1) торф+пісок+перегній; 2) польова земля; 3) контроль (пісок+торф).

Схема другого дослідження, щодо визначення впливу періоду живцювання на процес ризогенезу живців ялівцю скального, передбачала такі варіанти: 1) контроль (5.04); 2) 15.07.

Схема третього дослідження з виявлення впливу ауксиноподібних сполук на процес ризогенезу в стеблових мікропагонів ялівцю скального мала такі варіанти: 1) GRANDIS; 2) *Rhizopon AA poeder*; 3) корневин; 4) чаркор; 5) контроль (вода).

Дослідження проводилися за методикою розмноження декоративних видів рослин [4].

**Результати дослідження.** Для успішного розмноження декоративних рослин, зокрема ялівцю скального, важливо створити оптимальні умови для відновлення кореневої системи [1-2, 5]. Одним з ключових факторів її регенерації є відповідне ґрунтове середовище (табл. 1).

Отже, результати проведеного експерименту чітко підтверджують, що максимальний показник відновлювальності був зафіксований в контрольному варіанті, де субстрат включав у себе суміш піску і торфу, у той час як мінімальне значення було отримане на дослідних варіантах (НІР<sub>05</sub> 0,25).

**Таблиця 1. - Вплив типу субстрату на вкорінення живців ялівцю скального**

№	Варіант	Укорінення, %	± до контролю
1.	Торф+пісок+перегній	0	- 7
2.	Польова земля	3	- 4
3.	Контроль (пісок+торф)	7	-
	НІР <sub>05</sub>	0,25	

Надмірна кількість поживних речовин у субстраті негативно впливає на процеси формування кореневої системи у живцевому матеріалі досліджуваного таксону, а також призводить до погіршення товарних якостей посадкового матеріалу. Недостатні агрофізичні властивості ґрунтосуміші також негативно впливають на процес відновлення кореневої системи [5, 7].

Відомо, що проведення живцювання в оптимальний період дозволяє контролювати фізіологічні процеси в рослині і значно покращує технологію вирощування.

Результати експериментальних досліджень (табл. 2) показують, що за умов живцювання ялівцю скального у квітні (15.04) показник відтворювальності здатності становив 7%. Мінімальний показник регенераційної здатності живців спостерігався в дослідних варіантах.

**Таблиця 2. - Вплив терміну живцювання ялівцю скального на відновлювальну здатність мікропагонів**

№	Терміни живцювання	Укорінення, %	± до контролю
1.	Контроль (15.04)	7	-
2.	15.06	1	-6
3.	15.08	0	-7
НІР <sub>05</sub>		0,71	

На думку деяких вчених [3, 6-7], активізація процесів калюсу- та корегенезу за допомогою екзогенних сполук переконливо свідчить про вплив вмісту ендогенних ауксинів на ризогенну здатність мікропагонів. Ці речовини взаємодіють з іншими гормонами які регулюють процеси утворення кореневої системи. Регенераційна здатність живцевого матеріалу залежить не лише від наявності ауксинів та інших біологічно активних сполук, але й від співвідношення їх [7].

Вплив екзогенних фітогормонів ауксинової природи створює умови для диференціації соматичних клітин у висаджених живців, що є необхідним для швидкого відтворення кореневої системи [7], а також для росту та розвитку надземної частини укоріненого живцевого матеріалу (табл. 3).

Аналіз результатів експерименту вказує на те, що стимулятори коренеутворення істотно впливають на протікання процесів калюсу- та корегенезу у мікропагонів ялівцю скального у досліджуваних концентраціях. Серед досліджуваних регуляторів росту найкращі результати були досягнуті при використанні *Rhizopon AA poeder*.

У контрольному варіанті ризогенна здатність складала 7%. У експериментальному варіанті (*Rhizopon AA poeder*) вдалося укорінити 78% мікропагонів, що на 71% перевищувало результати контрольного варіанту. За використання регулятора росту корневин вищезгаданий показник становив 32%.

**Таблиця 3. - Вплив стимуляторів коренеутворення на відновлювальну здатність мікропагонів ялівцю скального**

№	Варіант досліджу	Укорінення, %	± до контролю
1.	<i>GRANDIS</i>	42	+ 35
2.	<i>Rhizopon AA poeder</i>	78	+ 71
3.	Корневин	32	+ 25
4.	Чаркор	36	+ 29
5.	Контроль (вода).	7	-
НІР <sub>05</sub>		4,75	

Математична обробка результатів показала значну відмінність між експериментальним та контрольним варіантами (НІР<sub>05</sub> 4,75).

Зміна фітогормонального балансу у здерев'янілих мікропагонів ялівцю горизонтального під впливом екзогенних ауксинових сполук суттєво впливає на процес відновлення кореневої системи, у порівнянні з живцюванням без використання регуляторів росту.

## ВИСНОВКИ

**1.** Показник відновлювальної здатності стеблових живців ялівцю скального залежить від типу субстрату, використання екзогенних стимуляторів корегенезу та періоду заготівлі живцевого матеріалу.

2. Живцювання ялівцю скального рекомендується проводити в квітні (показник відновлювальної здатності складав 7%).

3. Розмноження згаданого таксону в тепличних умовах оптимально виконувати за допомогою стеблових мікропагонів з використанням екзогенного стимулятора ризогенезу (*Rhizopon AA poeder* 2%). Застосування цієї речовини сприяло збільшенню кількості укоріненого живцевого матеріалу на 71% у порівнянні з контрольною групою.

4. З усіх досліджуваних фізіологічно активних сполук найефективнішим для утворення кореневої системи у живців виявився *Rhizopon AA poeder* (2%).

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Гордієнко М. І. Лісові культури / М. І. Гордієнко, М. М. Гузь, Ю. М. Дебринок, В. М. Маурер. – Львів: Камула, 2005. – 608 с.
2. Ковбенко О. А. Практичний посібник з вегетативного розмноження деревних і чагарникових порід / О. А. Ковбенко. – Харків, 2017. – 132 с.
3. Кретович В. Л. Біохімія рослин / В. Л. Кретович. – М.: Высшая школа, 2006. - 504 с.
4. Маурер В. М. Методичні рекомендації з розмноження деревних декоративних рослин Ботанічного саду НУБіП України / В. М. Маурер, А. І. Кушнір. – К.: НУБіП, 2008. – 55 с.
5. Мельник А. В. Особливості розмноження *Juniperus communis* L. стебловими живцями в умовах північно-східної частини Лісостепу України / А. В. Мельник, В. С. Токмань // Вісник Сумського національного аграрного університету: наук. журнал. Серія "Агрономія і біологія". – Суми, 2016. – Вип. 2 (31). – С. 8-12.
6. Мусієнко М. М. Фізіологія розмноження рослин / М. М. Мусієнко // Фізіологія рослин: підручник. – К., 2005. – С. 59- 62.
7. Терек О. І. Ріст рослин: навч. посіб / О. І. Терек. - Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2007. - 248с.

# Секція V

## **Екологічні проблеми та загальні питання агропромислового комплексу**

УДК 631.523

**ГЛУПАК З.І.****ОСОБЛИВОСТІ РЕГУЛЮВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ГМО В ПРОДОВОЛЬЧІЙ СИРОВИНІ ТА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ**

Законодавство України у сфері поводження з ГМО складається з Конституції України, Законів України "Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів", "Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів", "Про систему громадського здоров'я", "Про насіння і садивний матеріал", "Про охорону прав на сорти рослин", "Про безпечність та гігієну кормів", "Про охорону навколишнього природного середовища", "Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності", "Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, ветеринарну медицину та благополуччя тварин", "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі", інших нормативно-правових актів, що прийняті відповідно до них, а також відповідних міжнародних договорів, згоду на обов'язковість яких надано Верховною Радою України. Основним нормативно-правовим актом регулювання обігу ГМО є Закон України «Про державне регулювання генетично-інженерної діяльності та державний контроль за розміщенням на ринку генетично модифікованих організмів і продукції». Закон прийнятий з метою імплементації в законодавство України норм Картахенського протоколу про біобезпеку до Конвенції про біологічне різноманіття від 29.01.2002 року.

МОЗ України також затвердило Перелік підконтрольних харчових продуктів, щодо яких обов'язково здійснюється контроль вмісту генетично модифікованих організмів. Державні реєстри ГМО та продукції з ГМО не створені, а ті, які створені, не містять жодної інформації через відсутність реєстрації. Враховуючи положення Закону, ввезення та обіг ГМО та продукції з ГМО в Україні заборонений. Така ситуація викликана передусім недосконалим та досить заплутаним правовим регулюванням, а також постійним «перехідним» положенням передачі функцій від одного органу регулювання до іншого. В Україні повноваження щодо контролю та регулювання ГМО розподілені між п'ятьма основними органами виконавчої влади: Кабінетом Міністрів, Міністерством освіти та науки, Міністерством екології та природних ресурсів, Міністерством охорони здоров'я та Міністерством аграрної політики та продовольства.

В Україні виробники харчових продуктів відображають інформація на етикетці про ГМО тільки у разі наявності в них зареєстрованих в установленому порядку ГМО або складових (інгредієнтів), які були отримані із зареєстрованих ГМО в обсягах, що перевищують 0,9%. Такий підхід до маркування продукції з ГМО застосовується і в країнах ЄС, у США, Канаді та інших країнах світу. Зокрема, згідно з вимогами регламентів Європейського парламенту та Європейської Ради від 22 вересня 2003 року № 1829/2003/ЄС і № 1830/2003/ЄС харчовий продукт, вироблений з ГМО та який містить генетично модифіковані інгредієнти, підлягає обов'язковому маркуванню у разі, якщо він містить більше 0,9% ГМО окремо за компонентами. Якщо вміст ГМО в продукті не перевищує цей рівень, то продукт може бути введений на ринок без спеціального маркування.

Правове регулювання реєстрації, обігу та маркування ГМО в ЄС та США істотно відрізняється. Регламент ЕС/178/2002 від 28 січня 2002 року регулює загальні принципи та вимоги законодавства про продовольство, що запроваджує Європейське агентство з безпеки

харчових продуктів, відповідно до якого, якщо вивільнення ГМО у навколишнє середовище ймовірно може завдати йому шкоди, але вона не повністю доведена, то така діяльність може бути заборонена. Цей принцип також відображено в Картахенському протоколі про біобезпеку, але Світова організація торгівлі не поділяє його та дозволяє обмежувальні заходи тільки у разі наукового підтвердження ризиків. На ринку в ЄС можуть бути розміщені тільки зареєстровані ГМО. Процедура реєстрації є дуже складною та вимагає участі всіх держав – членів ЄС, оскільки у разі її завершення, ГМО може бути розміщеним на усіх національних ринках держав – членів ЄС протягом наступних 10 років. Європейський Союз має обов'язкову систему маркування, яка базується на процесі виробництва, а не на продукті, та включає широкий спектр продуктів з окремими винятками та дуже низьким пороговим рівнем. Крім того, у ЄС діють добровільні правила щодо маркування продуктів без ГМО. В ЄС вимоги щодо маркування стосуються продуктів харчування, кормів, харчових добавок, підсилювачів смаку, продуктів, виготовлених на основі ГМО, а також продуктів харчування, що продають торговельні мережі та ресторани. Зокрема, відповідно до законодавства ЄС, маркуванню підлягають: продовольчі товари, що є ГМО або складається з ГМО (це може бути, наприклад, ГМ томати); продовольчі товари, інгредієнти та добавки, що вироблені з ГМО (наприклад, олія — з ГМ ріпаку); продовольчі товари, інгредієнти чи добавки, що містять ГМО (йогурт з ГМ бактерією); корми, вироблені з ГМО.

Американський підхід до ГМО базується на самому продукті, а не на процесі виробництва та розглядає біотехнологію як безпечну за своєю природою, а її продукти як такі, що не відрізняються від немодифікованих аналогів. У результаті в США не прийнято жодного окремого закону про ГМО і використовується законодавство, що було прийнято для звичайних продуктів. Так, ГМО регулюються Законом про захист рослин, Федеральним Законом про харчові продукти, медикаменти та косметику, Федеральним Законом про інсектициди, фунгіциди та родентициди і Законом про контроль токсичних речовин. У США не існує особливих вимог до маркування ГМО. Продукти з вмістом ГМО так само підлягають обов'язковому маркуванню, як будь-які інші продукти, що призводять до особливих ризиків для здоров'я людини та навколишнього середовища.

УДК 504.06.340.341.342.343.3+4.349.6

**ОНОПРІЄНКО В.П.**

### **АКТУАЛЬНІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ МІСТ УКРАЇНИ**

Урбанізація – це комплексне поняття, що включає процес збільшення чисельності міського населення, кількість населених пунктів рангу «місто» і зростання території, яку займають міста. У кількісному вираженні урбанізовані території займають незначну частину суші Землі (менше 10%), але в них проживає понад 50% всього населення світу. В Україні чисельність міського населення, за результатами Всеукраїнського перепису, становить 32 млн. 574 тис. осіб, або 67,2%, сільського – 15 млн. осіб.

Процес урбанізації надає згубний вплив на природне середовище, замінюючи його штучно створеним та нестійким. Міста разом із їхніми транспортними системами виступають як центри руйнування природних екосистем. Основними негативними впливами на природне середовище з боку міст та міського населення є:

а) забруднення атмосфери, що викликається промисловими підприємствами та підприємствами соціального забезпечення, що розміщуються в містах,

- б) забруднення водою різними видами стічних вод та засмічення,
- в) внесення у ґрунт значної кількості відходів різного виду, кількість яких за оцінкою Світового Банку до 2050 року становитиме 2,01 млрд. тонн на рік,
- г) знищення природного біорізноманіття та його заміщення нестійкими зеленими посадками.

Єдиним правильним рішенням запобігання подальшому руйнуванню природного середовища, що викликається урбанізацією, є впровадження цілісної системи безперервної екологічної освіти та виховання населення. Воно має охоплювати всі етапи формування людської особистості та простягатися від сімейного дошкільного до системи коледжів та вищих навчальних закладів. Кінцевою метою цього концептуального підходу є формування в людини свідомого сприйняття навколишнього середовища, переконаності в необхідності дбайливого ставлення до природи, до використання її багатств, розуміння важливості примноження природних ресурсів.

Одним із важливих елементів концепції екологічної освіти та виховання міського населення є практична участь у роботах з екологічного благоустрою міст України, що включає посадку та догляд за зеленими міськими насадженнями, газонами, клумбами, збирання сміття, екологічні рейди тощо.

Загалом екологічні проблеми міст України можуть бути вирішені лише на основі розглянутого комплексного підходу.

УДК 338:48

**ОНОПРІЄНКО В.П.**

### **ТУРИЗМ ЯК ФАКТОР ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ**

У сучасній літературі термін «євроінтеграція» зазвичай використовується у його звуженому значенні як процес вступу України до Європейського Союзу [1, 2]. При цьому будуть зняті торгові обмеження, що діють по відношенню України на даний час. Такий підхід ставить на чільне місце лише інтереси великих промислових і аграрних корпорацій України, ігноруючи проблеми суспільства в цілому. Тому важливим завданням є обґрунтування та розробка концепції євроінтеграції України як механізму забезпечення економічних, соціальних та культурних зв'язків українського соціуму та соціумів країн Західної Європи, що взаємно розвивають.

У цьому складному та багатоплановому завданні чимала роль належить туризму. В Україні туризм популярний і досить масовий, охоплюючи при цьому різні верстви населення. Туризм упродовж останнього сторіччя виступив як потужний механізм соціальних зв'язків не лише між регіонами України (внутрішній туризм), а й між населенням різних країн, до яких виїжджають українські туристи (міжнародний туризм).

Найбільш поширеними формами туризму є:

- а) оздоровчо-лікувальний,
- б) рекреаційний,
- в) екологічний,
- г) шопінг-туризм,
- д) пізнавальний,
- е) релігійний.

Основними цільовими функціями в'їзного туризму в Україну є її природні багатства, пам'ятки культури, а також інтерес до української кухні.

Рівень розвитку промисловості туризму – це надійний показник соціального добробуту суспільства. Однією з додаткових функцій туризму в сучасній Україні є його здатність виконувати маркетингову функцію на зовнішніх ринках і тим самим сприяти експорту індустріальної та аграрної продукції до зарубіжних країн.

Тому наукове дослідження сфери туризму, факторів та детермінант її функціонування та оптимізації є невід'ємною частиною вивчення реального стану та якості соціального життя.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Мироненко В. І. Про деякі аспекти євроінтеграції України в 1991-2014 рр. *European Union and Ukraine*. 2018. № 4 (83). С. 68-78.
2. Федоренко В. Г., Пінчук Ю. Б. Євроінтеграція, економіка і ринок праці в Україні //Ринок праці та зайнятість населення. 2014. № 1. С. 13-15.

УДК 378.02:54

### **ШВЕЦЬ О.Г., ІВЧЕНКО В.Д., РАЗІНЬКОВА Е.Е. РОЛЬ ГУРТКОВОЇ РОБОТИ У ФОРМУВАННІ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ**

Діджиталізація суспільства, що спостерігається в останні роки має суттєвий вплив на освіту і сприяє появі нової загальноосвітньої концепції «Education 4.0», що в українських реаліях анонсована як «Освіта 4.0: український світанок». Виходячи з нових підходів зростає роль індивідуальної відповідальності особистості за засвоєння знань, розвиток навичок та набуття інклюзивного досвіду упродовж всього життя.

Згідно останніх досліджень Організації економічного співробітництва та розвитку виокремлюються п'ять категорій світових тенденцій впливу економічного розвитку на систему освіти: «зростання (Growth)», «життя й робота (Living and working)», «знання та сила (Knowledge and power)», «ідентичність і належність (Identity and belonging)», «мінлива природа (Our changing nature)». Врахування вищезгаданих впливів у підготовці студентів сприятиме розвитку не лише особистості й громадянина, але й формуватиме компетентності професіонала конкурентоспроможні на ринку праці через 10-40 років.

Компетентнісний підхід в сучасній освіті виконує низку функцій (операційну, діяльнісно-технологічну, організаційну, діагностичну), а набуття загальних та фахових компетентностей є показником ефективності навчання і соціальної адаптованості випускника.

Сьогодні однією із ключових і необхідних для будь якого фахівця визнано дослідницьку компетентність. Її набуття дозволяє адаптуватись до мінливих умов і сприймати інновації, вирішувати проблемні питання на основі системного підходу та постійно розвиватись і вдосконалювати знання.

Підтримуємо результати дослідження С.Д. Белкіної (Белкіна С.Д., 2015) щодо ефективного поєднання особистісно-орієнтованого і діяльнісного підходів у формуванні дослідницької компетентності студентів за рахунок реалізації навчально-дослідної діяльності

не лише під час аудиторних занять, а й в організації самостійної та гурткової роботи. З цією метою на кафедрі біотехнології та хімії СНАУ створено науковий гурток «Biotech-Science».

Гурткова робота є важливою складовою навчально-виховного процесу у закладах вищої освіти, вона забезпечує розвиток і формування ключових компетентностей згідно індивідуальних можливостей студентів, сприяє активній діяльності та створенню ситуації успіху для подальшої зацікавленості дисципліною. Основну мету у роботі наукового студентського гуртка вбачаємо у: розширенні та поглибленні знань; розвитку пізнавальних інтересів та творчих здібностей; формуванні практичних умінь та навичок студентів.

Природнича освіта, зокрема хімічна є основою для наукового світосприйняття, забезпечує знання основних методів вивчення природи, наукових теорій і закономірностей, формує вміння досліджувати і пояснювати явища. Провідними методами природничих дисциплін є спостереження, експеримент і моделювання, які є основою для оволодіння теоретичними положеннями науки та основою формування навичок проведення наукового дослідження.

Як свідчить наш досвід, студенти особливо зацікавлені у дослідженні соціально-популярних тем, що обговорюються в медіапросторі. Однією із них є раціональне харчування та вживання доданого цукру.

Відомо, що надмірне споживання цукру завдає серйозної шкоди здоров'ю сучасної людини, зокрема провокує надмірну вагу, захворювання на цукровий діабет II типу, розвиток карієсу зубів, підвищує ризики хвороб серцево-судинної та опорно-рухової систем. Норми цукру в добовому раціоні ВООЗ встановлює як 10% від загальної кількості спожитих калорій. Відповідно цих рекомендацій, при споживанні 2000 ккал на добу, частка цукру не повинна перевищувати 50 г. Ця норма включає як вільний цукор продуктів десертної групи, так і прихований цукор, який виробник додає до неочевидно солодких продуктів (ковбасних виробів, соусів, хліба тощо). Виходячи з складності розрахунку прихованого цукру, ВООЗ рекомендує обмежитися споживанням 25 г доданого цукру на добу. За даними Державної служби статистики цієї рекомендації дотримуються менше чверті українців.

Метою одного з досліджень студентів-гуртківців стало освоєння рефрактометричного методу аналізу вмісту цукрози в газованих напоях та фруктах (рис 1).. Використовували прилади: рефрактометр RL2, ваги електронні Certus CBA-300, центрифуга. Об'єкти досліджень: Соса-Сола без цукру, Соса-Сола традиційна та фрукти груша, яблуко, слива. Фруктовий сік відтискали, центрифугували на 1500 обертів за хвилину протягом 5 хвилин.



**Рисунок 1. Експеримент з визначення вмісту цукрози рефрактометричним методом**

Використовуючи отримані показники рефрактометра (табл.1), розраховували масу продукту, що містить рекомендовану ВООЗ норму добового споживання цукру (25 г). Обговорюючи результати дослідження студенти дійшли висновку, що дотримуючись норм раціонального харчування варто, замість «пустих калорій» з 5 чайних ложок цукру доданого в чай чи каву або склянки солодкого газованого напою, надати перевагу споживанню фруктів, які крім швидкодоступних вуглеводів, містять корисну клітковину, вітаміни, мінеральні речовини. Виконана робота дозволила набути навички користування рефрактометром, які в подальшому можуть бути використанні при визначенні вмісту цукрів у живильних середовищах біотехнологічних виробництв.

**Таблиця 1. – Показники рефрактометричного аналізу продуктів на цукрозу**

№	Продукт	Показник заломлення	Масова частка цукрози, %	Маса продукту (г), що містить 25 г цукрози
1	Соса-Cola без цукру	1,3332	0,1	25 000
2	Соса-Cola традиційна	1,3484	10,1	247
3	Груша	1,3511	12,1	206,6
4	Слива	1,3644	20,4	124,7

Студентська гурткова робота створює атмосферу співробітництва, розвиває комунікативні навички, культуру ведення наукових дискусій, дослідницьку компетентність та сприяє формуванню нових знань.

Наукове видання

Редакційна колегія:  
Кожушко Неллі Семенівна  
Коваленко Ігор Миколайович  
Оничко Віктор Іванович  
Бердін Сергій Іванович

## «ГОНЧАРІВСЬКІ ЧИТАННЯ»

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 95-річчю з дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора Гончарова Миколи Дем'яновича  
24 травня 2024 р.

Комп'ютерна верстка Бердін С І.

Україна, м. Суми, РВВ СНАУ, вул. Г. Кондратьєва, 160