



Подільський державний
аграрно-технічний університет



Миколаївський національний
аграрний університет

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РОСЛИННИЦТВІ

МАТЕРІАЛИ

II ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ
НАУКОВОЇ
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ

м. Кам'янець-Подільський
15 травня 2019 р.

Редактор випуску: Хоміна Вероніка Ярославівна, доктор с.-г. наук, доцент

Заступник редактора: Климишена Ріта Іванівна, кандидат с.-г. наук

Редакційна колегія

**Антипова Лідія Климівна, доктор с.-г. наук, професор,
Миколаївський НАУ**

**Бахмат Микола Іванович, доктор с.-г. наук, професор,
Подільський ДАТУ**

**Гамаюнова Валентина Василівна, доктор с.-г. наук, професор,
Миколаївський НАУ**

**Гораш Олександр Савич, доктор с.-г. наук, професор,
Подільський ДАТУ**

**Коваленко Олег Анатолійович, кандидат с.-г. наук, доцент,
Миколаївський НАУ**

**Овчарук Олег Васильович, доктор с.-г. наук, доцент,
Тернопільський НЕУ**

**Рихлівський Ігор Петрович, доктор с.-г. наук, професор,
Подільський ДАТУ**

**Федорчук Михайло Іванович, доктор с.-г. наук, професор,
Миколаївський НАУ**

Відповідальність за достовірність інформації несуть автори публікацій

Зміст

Антипова Л.К., Бондаренко Д.І., Шаповалов А.І. РОЗВИТОК І ПОШИРЕННЯ ХВОРОБ СОЇ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ	9
Бахмат М.І., Бахмат О.М. УРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ РІЗНОСТИГЛИХ СОРТІВ СОЇ	12
Бабій Я.В. ВПЛИВ УДОБРЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО	14
Безвіконний П.В., М'ялковський Р.О. РІСТ І РОЗВИТОК РОСЛИН БУРЯКА СТОЛОВОГО ЗА ОРГАНІЧНОГО ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	17
Вільчинська Л.А., Шевчук В.К., Стельмащук Я.М. ВПЛИВ БІОСТИМУЛЯТОРА МІКОСАН НА СТІЙКІСТЬ ГРЕЧКИ ДО ПЕРОНОСПОРОЗУ	20
Гадзовський Г.Л., Лемешик А.В., Новицька Н.В. ВПЛИВ ТРАВМУВАННЯ НА ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ	23
Гамаюнова В.В., Кувшинова А.О., Касаткіна Т.О. УРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ТА ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ПІДХОДІВ ДО ЇХ ЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ	25
Гамаюнова В.В., Панфілова А.В. ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ ЖИВЛЕННЯМ ТА ВИКОРИСТАННЯМ ВОЛОГИ РОСЛИНАМИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ	28
Гамаюнова В.В., Хоненко Л.Г., Гирля Л.М., Пилипенко О.В., Глушко Т.В. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЖИВЛЕННЯ КАРТОПЛІ В УМОВАХ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ	30
Гамаюнова В.В., Хоненко Л.Г., Москва І.С., Кудріна В.С. ЯРІ ОЛІЙНІ КУЛЬТУРИ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ	33
Гамаюнова В.В., Хоненко Л.Г., Пилипенко Т.В., Глушко Т.В. ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ МІКРОДОБРИВАМИ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ САФЛОРУ КРАСИЛЬНОГО В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ	36
Гарбар Л.А., Горбатюк Е.М. ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ ТА ШИРИНИ МІЖРЯДДЯ НА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ СОНЯШНИКУ	39

Гойсюк С.О., Гойсюк Л.В. ВПЛИВ ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ БАКТЕРІАЛЬНИМИ ПРЕПАРАТАМИ НА РІСТ І РОЗВИТОК РОСЛИН РІПАКУ ЯРОГО	41
Гораш О.С., Климишена Р.І. ЗАЛЕЖНІСТЬ ВМІСТУ БЕТА-ГЛЮКАНА ЯЧМЕНЮ ВІД НОРМ ВИСІВУ НАСІННЯ ТА МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ	44
Григор'єв В.М., Хомовий М.М. ЕФЕКТИВНІСТЬ ФУНГЦИДІВ В ОБМЕЖЕННІ РОЗВИТКУ ФУЗАРІОЗУ КОЛОСУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ	46
Грохольська Т.М. ЗАСТОСУВАННЯ ШАВЛІЇ МУСКАТНОЇ	49
Диянчук М.В. СТВОРЕННЯ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ В СЕЛЕКЦІЇ ГРЕЧКИ МЕТОДОМ ГІБРИДИЗАЦІЇ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ЗРАЗКІВ КОЛЕКЦІЇ РОДУ ГРЕЧКОВИХ FAGOPYRUM MILL	52
Долід А.В. ВПЛИВ ПЛОЩІ ЖИВЛЕННЯ НА РІСТ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГРУШІ	55
Дудка Т.А., Делідон С.В., Питель А.Д. СУЧАСНЕ ОЗЕЛЕНЕННЯ ДАХІВ В МЕГАПОЛІСАХ – БОРОТЬБА ЗА ЧИСТЕ ПОВІТРЯ	57
Дудка Т.А., Котович Д.В., Шелестюк С.Л. СТАН ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ В МІСТІ КАМ'ЯНЦІ-ПОДІЛЬСЬКОМУ	58
Зелінська Н.М. ЗНАЧЕННЯ ЛАВАНДИ СПРАВЖНЬОЇ	59
Іванишин О.С. СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ В УКРАЇНІ	61
Качанова Т.В., Савостяник С.Ю. ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ ОЗИМОЇ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ	62
Климишена Р.І., Гораш О.С. ЗАЛЕЖНІСТЬ ПЛОЩІ ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ВІД НОРМ ВНЕСЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ	65
Коваленко О.А., Андрійченко Л.В. ВМІСТ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ТА АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ У РОСЛИНАХ ГІСОПУ ЛІКАРСЬКОГО ЗА ВИРОЩУВАННЯ КУЛЬТУРИ НА КРАПЛИННОМУ ЗРОШЕННІ	67
Коваленко О.А., Баранов А.Е., Алейнік Т.В., Михайленко М.А. ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ ТА БАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ФОТОСИНТЕТИЧНУ ДІЯЛЬНІСТЬ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗА УМОВ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ	70

Коваленко О.А., Каушан А.С., Хоменко А.К., ЗАСТОСУВАННЯ ҐРУНТОВИХ ТА ЕНДОФІТНИХ МІКРООРГАНІЗМІВ ПРИ ВИКОРИСТАННІ СИДЕРАЛЬНИХ КУЛЬТУР ЗА ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ В ЗОНІ СТЕПУ УКРАЇНИ	72
Коваленко О.А., Корхова М.М., Каушан А.С., Хоменко А.К. ЗАСТОСУВАННЯ ҐРУНТОВИХ ТА ЕНДОФІТНИХ МІКРООРГАНІЗМІВ ПРИ ВИКОРИСТАННІ СИДЕРАЛЬНИХ КУЛЬТУР ЗА ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ В ЗОНІ СТЕПУ УКРАЇНИ	74
Костюк Н.М. ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ РОСЛИН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ НА ВИЖИВАННЯ РОСЛИН	76
Кудря Н.А., Бряник А.В., Кудря С.І. ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	77
Лозінська Т.П., Федорук Ю.В., Ображій С.В. УСПАДКУВАННЯ ТА ТРАНСГРЕСИВНА МІНЛИВІСТЬ ДОВЖИНИ КОЛОСА У F ₁ І F ₂ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ЯРОЇ	78
Люшняк О.В., Люшняк М.В., Степанченко В.М. УРОЖАЙНІСТЬ СІЯНИХ ТРАВСТОЇВ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ	80
Мазуренко Б.О., Каленська С.М., Новицька Н.В. ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ОЗИМИХ ФОРМ ТА ДВОРУЧОК ТРИТИКАЛЕ ЗА ПІЗНІХ ОСІННІХ СТРОКІВ СІВБИ	82
Мозговий Р.С. ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ НА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ І УРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКА	84
Молдован В.Г., Молдован Ж.А., Собчук С.І. ОЦІНКА АДАПТИВНОЇ ЗДАТНОСТІ СОРТІВ СОЇ ДО ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО	85
Мулярчук О.І., Овчарук В.І., Кобринська Л.В. ПРОГНОЗУВАННЯ І ПРОГРАМУВАННЯ ВРОЖАЮ КАПУСТИ БЛОГОЛОВОЇ	88
М'ялковський Р.О., Безвіконний П.В., ЗАЛЕЖНІСТЬ УРОЖАЙНОСТІ СОРТІВ КАРТОПЛІ ВІД СТРОКІВ САДІННЯ ТА ГЛИБИНИ ЗАГОРТАННЯ БУЛЬБ	90
Небаба К.С. ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ НА ТРИВАЛІСТЬ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО	93
Недільська У.І. ФІЗІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЮ І ЯКОСТІ БУЛЬБ КАРТОПЛІ	95

Овчарук О.В., Овчарук О.В., Плахтій Д.П., Гуцол Т.Д., Каленська С.М. БІОЛОГІЧНА ФІКСАЦІЯ АЗОТУ АГРОЦЕНОЗАМИ СОЇ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ІНОКУЛЯНТІВ	97
Овчарук В.І., Никитюк В.І., Бондарець Х.В., Овчарук О.В. ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ ПАСТЕРНАКУ	100
Овчарук О.В., Овчарук В.І., Бондарець Х.В., Гев'юк А.М. ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПАСТЕРНАКУ	103
Овчарук О.В., Овчарук В.І., Ткач О.В., Грицак Д.В. ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОГО ЧАСНИКУ	106
Овчарук О.В., Овчарук О.В., Мустіпан М.І., Хоміна В.Я., Грушецький С.М. АГРОЕКОЛОГІЧНІ ТА ФІТОСАНІТАРНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКА	108
Павлище А.В., Кукол К.П., Воробей Н.А. ЧУТЛИВІСТЬ <i>BRADYRHIZOBIUM JAPONICUM</i> 6346 У ЧИСТІЙ КУЛЬТУРІ ДО ВИРОБНИЧОЇ НОРМИ ФУНГІЦИДНИХ ПРЕПАРАТІВ	111
Падалко Т.О. ФОРМУВАННЯ ЛИСТКОВОЇ МАСИ РОСЛИН РОМАШКИ ЛІКАРСЬКОЇ В ПЕРІОД ВЕГЕТАЦІЇ	115
Пармаклі Д.М., Зеленський В.А., Зеленський А.В. АНАЛІЗ СТАНУ ЗЕРНОВИРОБНИЦТВА В ХМЕЛЬНИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ	117
Печенюк В.І., Вітровчак Л.А. ЧОРНИЙ КМИН – В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО	121
Печенюк В.І., Хомовий М.М. ДОЦІЛЬНІСТЬ ВІДНОВЛЕННЯ В СУЧАСНИХ АГРОФОРМУВАННЯХ ВЕДЕННЯ КНИГИ ІСТОРІЇ ПОЛІВ СІВОЗМІН	123
Піковський М.Й. МІКОЗИ РОСЛИН АЛЬСТРОМЕРІЇ	125
Пустова З.В., Фідейчук В.О. ЕКОЛОГІЧНА СИСТЕМА ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ - NO-TILL ТЕХНОЛОГІЯ	126
Пую В.Л., Горбатюк Ю.Л. АГРОБІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ПАСОВИЩНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЧОРНОГОЛОВНИКА БАГАТОШЛЮБНОГО	128
Рарок А.В. ВПЛИВ ДЕСИКАЦІЇ НА ВОЛОГІСТЬ РОСЛИН ГРЕЧКИ У ПЕРЕДЗБИРАЛЬНИЙ ПЕРІОД	131

Рарок В.А. МОРФОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ СЕЛЕКЦІЇ ДЕТЕРМІНАНТНОЇ ФОРМИ ГРЕЧКИ	133
Рихлівський І.П. ВПЛИВ СКОРОСТИГЛОСТІ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ НА ЇХ УРОЖАЙНІСТЬ В УМОВАХ ДОСЛІДНОГО ПОЛЯ НДЦ «ПОДІЛЛЯ»	135
Романюк Н.Н., Еднач В.Н., Агейчик В.А., Лакутя С.М. К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ УСТРОЙСТВА ДЛЯ СОРТИРОВКИ КАРТОФЕЛЯ	138
Самець Н.П., Кармазін В.М., Вахняк В.С. РЕАКЦІЯ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ НА СТРОКИ СІВБИ В ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ	147
Сидякіна О.В., Масюков В.В. ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ ОГІРКА СЕЛЕКЦІЇ КОМПАНІЇ NUNHEMS У ЗАКРИТОМУ ҐРУНТІ	151
Сікора Ю.В. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ РОСЛИН ТЮТЮНУ ЗА РІЗНИХ РІВНІВ ЖИВЛЕННЯ	154
Степанова І.А. САДИ ПІД НЕБОМ	156
Строяновський В.С. ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ НА ХІМІЧНИЙ СКЛАД ПЛОДІВ ФЕНХЕЛЮ ЗВИЧАЙНОГО	157
Хоміна В.Я., Овчарук О.В., Махтура В.Т. БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ТА УРОЖАЙНІСТЬ КОРИАНДРУ ПОСІВНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ СІВБИ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО	160
Хоміна В.Я., Сікора Ю.В., Мельник Д.Р. ОБҐРУНТУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО	163
Хоміна В.Я., Рудь А.В., Шустов Р.О. РОЗТОРОПША ПЛЯМИСТА – В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО	166
Хоміна В.Я., Синиця Д.В. ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ГРЕЧКИ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО	169
Хоміна В.Я., Стремецький С.Д. УРОЖАЙНІСТЬ САФЛОРУ КРАСИЛЬНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ШИРИНИ МІЖРЯДЬ І НОРМИ ВИСІВУ НАСІННЯ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО	171

Хомовий М.М., Печенюк В.І., Андрушко Б.В. ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ	173
Хмелянчишин Ю.В., Місюк М.М. КОНЦЕНТРАЦІЯ ХЛОРОФІЛУ В ЛИСТКАХ РОСЛИН РІПАКУ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ	177
Шевченко М.В., Толстой С.О. ВПЛИВ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА УМОВИ РОСТУ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКА В ЛЮБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ	179
Шевчук В.К., Вільчинська Л.А. ПОПЕРЕДЖЕННЯ РОЗВИТКУ ІРЖІ М'ЯТИ ПЕРЦЕВОЇ	180
Шувар А.М., Беген Л.Л. ЕФЕКТИВНІСТЬ БІОПРЕПАРАТІВ ПРОТИ ШКОДОЧИННИХ ОРГАНІЗМІВ НА ПОСІВАХ ГРЕЧКИ	182
Шувар І.А., Бінерт Б.І. ОСОБЛИВОСТІ ЕФЕКТИВНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ СУЧАСНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА	184
Чинчик О.С., Оліфірович С.Й. ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ	186
Чинчик О.С., Сідлецька О.М. СУЧАСНИЙ СТАН СЕЛЕКЦІЇ СОЇ	189
Яворов В.М., Бевзюк М.О. ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ ПІД ГОРОХ В УМОВАХ ПІВДЕННО-ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	191

РОЗВИТОК І ПОШИРЕННЯ ХВОРОБ СОЇ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Антипова Л.К., доктор с.-г. наук, професор

E-mail: antipova_2001@ukr.net

Бондаренко Д.І., студент

Миколаївський національний аграрний університет

Шаповалов А.І., начальник відділу прогнозування,
фітосанітарної діагностики та аналізу ризиків

Головне управління Держпродспоживслужби у Миколаївській області

Соя є основною зернобобовою культурою у світі, яка має велике продовольче, технічне та агротехнічне значення. Як запевняє низка вчених, її вирощування було однією з умов процвітання стародавніх цивілізацій. Вона й тепер відіграє ключову роль у виробництві зерна, білку, олії.

Завдяки багатому й різноманітному хімічному складу, соя не знає рівних собі за темпами виробництва, тому здавна широко використовується як універсальна продовольча, кормова і олійна культура, не маючи аналогів в арсеналі рослинних ресурсів за продуктивністю і якісним складом [1].

У ХХ сторіччі соя стала основою піраміди рослинного білка та олії в усьому світі. Зростання її виробництва – найбільш швидкий шлях збільшення продовольчих ресурсів і виходу з продовольчої кризи [2].

Обсяги виробництва та споживання сої у світі в цілому та в Україні мають тенденцію до зростання [3].

Водночас на Півдні (на прикладі Миколаївщини) цей показник зазнає змін у часі (табл. 1).

1. Стан виробництва сої у всіх категоріях господарств Миколаївської області

Показники	Роки					
	2000	2005	2010	2013	2014	2017
Площа, з якої зібрано сою, га	5000	25131	17879	15235	16357	12400
Виробництво сої, т	2380	26108	27239	22987	26934	16156
Урожайність сої, т/га	0,48	1,04	1,52	1,51	1,65	1,30

Коливання виробництва цінної зернобобової культури обумовлено насамперед не досить сприятливими умовами для її вирощування, зокрема

недостатньою в окремі роки кількістю опадів і високим температурним режимом та до того ж і порушенням закону сівозмін.

Незважаючи на коливання площ під цією культурою, урожайність та якість зерна може бути кращою. Однією із причин недобору врожаю сої є ураження її фітопатогенними мікроорганізмами - втрати врожаю зерна сої від хвороб досягають 30-40%. Реєстровані сорти сої значно різняться за стійкістю до хвороб – від 5 до 9 балів, тому однією із найважливіших складових технології вирощування сої є захист її від фітопатогенних організмів.

До найбільш поширених хвороб сої на півдні Україні треба віднести такі як фузаріоз, пероноспороз, септоріоз, аскохітоз, церкоспороз, біла гниль, кутаста плямистість, жовта мозаїка, зморшкувата мозаїка, бактеріальне в'янення.

Фузаріоз (*Fusarium oxysporum* Schl) поширений у багатьох регіонах соєсіяння і може спричинити загибель понад 43% проростків сої. Захворювання проявляється з початку проростання насіння. Сильне ураження сходів призводить до їх загибелі, при слабкому ураженні сходів рослини виживають, але відстають у рості, мають меншу продуктивність.

Загибель рослин в окремі роки може сягати до 30%, сходів – до 37-43% [4].

Пероноспороз (*Peronospora manshurica* Sydov) виявляють у всіх районах вирощування сої, але найшкідливіше це захворювання в районах з достатнім зволоженням. Проявляється у двох формах – загального пригнічення рослин (дифузне ураження) і плямистості листя (локальне, або місцеве ураження).

Шкідливість несправжньої борошнистої роси залежить від ступеня ураження рослин: при сильному – недобір урожаю насіння досягає 10% і більше, а вміст жиру – менше на 0,6-1,0%, при слабкому – недобір урожаю не перевищує 3%. Джерелом інфекції є заражене насіння і рослинні рештки. Стійких до хвороби сортів сої немає [5].

Септоріоз (*Septoria glycinis* L. Hemmi) виявляється спочатку на нижніх, а потім і на верхніх листах у виді дрібних численних кутастих, опуклих плям розміром 2-4 мм. Спочатку вони іржавого кольору, пізніше майже чорні, часто зливаються і тоді займають значну частину листової пластинки. У місцях плям під епідермісом листа формуються дрібні чорні пікніди. Уражені листи жовтіють і обпадають. Максимальний розвиток хвороби відзначається у період цвітіння [6].

Аскохітоз (*Ascohyta sojaecola* Abramov) проявляється на всіх надземних органах рослин від початку появи сходів до збирання врожаю. На сім'ядолях утворюються темно-коричневі плями і виразки з темним обідком. На листках з'являються досить великі (до 1 см в діаметрі), округлі, сіруваті плями з бурою облямівкою. Недобір урожаю зерна від аскохітозу за вологої погоди може становити 15-20%. Насіння з уражених рослин має низьку схожість. Високостійких до хвороби сортів немає [7].

Церкоспороз (*Cercospora sojina*). Перші ознаки хвороби виявляються на сходах. На сім'ядолях, зазвичай з країв, утворюються коричневі виразкоподібні плями з темно-бурим обідком, вкриті брудно-сірим нальотом. На листі плями округлі, попелясто-сірі, з різко вираженим бурым ободком, з нижньої сторони листа на плямах темно-сірий наліт. Найбільш сильно розвивається хвороба в фазу наливу бобів і пізніше. Уражені стебла покриваються фіолетово-червоними або більш темними плямами з темним обідком. На бобах утворюються такі ж плями, як і на листі [8].

На Миколаївщині, за результатами обстежень у 2017 р., у посівах сої мав поширення комплекс хвороб. Зокрема найбільше рослини уражувалися фузаріозом, борошнистою росою, альтернаріозом, іржею. Активний розвиток хвороб стримували погодні умови та проведення захисних заходів.

Варто відзначити, що для обмеження шкідливості хвороб велике значення має виявлення початкової стадії ураження, своєчасна діагностика збудників хвороб у період вегетації, контроль ураженості зерна в період зберігання та вдосконалення системи інтегрованого захисту посівів сої з використанням сучасних засобів захисту рослин. Для попередження розвитку хвороб сої в період вегетації необхідно дотримуватись сівозміни та інших елементів агротехніки. Для посіву використовувати лише здорове насіння. Перед посівом насіння сої потрібно протруювати. При виявленні ураження рослин сої грибними патогенами рекомендується проводити обробки посівів фунгіцидами.

Список використаної літератури

1. Адамень Ф.Ф. Соя: промисленна переробка, кормові добавки, продукти харчування / Ф.Ф. Адамень, В.И. Сичкар, В.Н. Письменов, В.В. Шерстобитов. – Київ : Нора-принт, 1999. – 333 с.
2. Бабич А.А. Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси / А.А. Бабич. – К. : Аграрна наука, 1996. – 570 с.
3. Димов О.М. Стан і тенденції розвитку виробництва сої в ринкових умовах / О.М. Димов // Економіка АПК.- 2009. – № 1. – С. 97-102.
4. Хвороби сої. Кобак С.Я., Колісник С.І., Серветник О.В. <http://agro-business.com.ua/2017-09-29-05-56-43/item/2390-naibilsh-poshyreni-khvoroby-soi-ta-efektyvnist-preparativ-kompanii-basf-dlia-ikh-kontroliu.html>
5. <https://agrosience.com.ua/diseases/nespravzhnya-boroshnysta-rosa-abo-peronosporoz-0>
6. <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/244-khvoroby-soi-ta-zakhody-ikh-obmezhennia.html>
7. <http://www.agroswit.com.ua/directory/bolezni/afnsshkhsi-fsl/>
8. <https://agrobases.com/ukraine/disease/tserkosporoz-soyi>

УРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ РІЗНОСТИГЛИХ СОРТІВ СОЇ

Бахмат М.І., доктор с.-г. наук, професор

Бахмат О.М., доктор с.-г. наук, професор

E-mail: gerbah@ukr.net

Подільський державний аграрно-технічний університет

За 2016-2018 роки дослідження показали, що з вапнуванням ґрунту, при рядковому способі сівби, кількість бобів та насінин в бобі змінювалася. При інокуляції насіння сої ризоторфіном, кількість бобів зростала у рослин сорту Золотиста – до 20,4 шт., Агат – 20,8, Анжеліка – 18,4 і сорту Артеміда – до 19,9 шт. Проте, кількість насінин в 1 бобі була більшою у варіанті обробки насіння ризоторфіном з бором і молібденом і становила відповідно сортам – 1,97; 2,08; 1,87 і 2,15 шт.

При широкорядному способі сівби, кількість бобів на 1 рослині і насінин в бобі досліджуваних сортів сої була більшою у порівнянні з рядковим способом. Внесення вапна (4 т/га) в першому досліді збільшувало кількість бобів на 1 рослині і насінин в бобах сої, тому кількість насінин в 1 бобі при інокуляції насіння ризоторфіном з бором і молібденом становила: у сорту Золотиста – 2,06 шт., Агат – 2,17, Анжеліка – 1,97 і сорту Артеміда – 2,23 шт.

Кількість насінин в 1 бобі на ділянках з вапнуванням, при широкорядному способі сівби, залежала від інокуляції; більша їх кількість була на ділянках з обробкою насіння ризоторфіном та вермистимом-Д і менша – з обробкою лише мікродобривами. Проте, обробка насіння ризоторфіном з бором і молібденом збільшувала кількість насінин в бобах усіх досліджуваних сортів сої.

За широкорядного способу сівби, після внесення мінеральних добрив на фоні „Біоферму” (5 т/га), встановлено значно більшу кількість бобів на рослинах і кількість насінин в одному бобі сортів сої.

Більша кількість бобів на 1 рослині була відмічена на ділянках з $N_{30}P_{60}K_{60}$ та з екограном (0,3 т/га): у сорту Золотиста – 24,5 і 23,6 шт., Агат – 23,3 і 23,1, Артеміда – 22,4 і 21,9 та сорту Анжеліка – 21,8 і 21,5 шт. З внесенням при сівбі екограну (0,3 т/га) кількість насінин в бобі була меншою: у сорту Золотиста – 1,90 шт., Агат – 2,04, Анжеліка – 1,85 і сорту Артеміда – 2,15 шт.

Дослідженнями доведено, що збільшення кількості бобів і насінин в бобах рослин сортів сої відбувалося за внесення мінеральних добрив та вапнування ґрунту при широкорядному (45 см) способі сівби.

При широкорядному способі сівби досліджуваних сортів сої різної стиглості, кількість насінин і їх маса з 1 рослини, порівняно з рядковим способом, зростала. За обробки насіння ризоторфіном, без вапнування, кількість насінин з 1 рослини становила: у сорту Золотиста – 39,1 шт., Агат – 40,4, Анжеліка – 33,8 і сорту Артеміда – 41,7 шт. У варіанті комплексного застосування ризоторфіну з бором і молібденом їх кількість відповідно сортам збільшувалася – до 40,7; 41,9; 35,3 і 43,0 шт., дещо менша їх кількість відмічена

на рослинах сої з передпосівною обробкою насіння лише бором або молібденом.

Завдяки вапнуванню (4 т/га), зростала кількість насінин на рослинах сої і збільшувалася їх маса. Після вапнування ґрунту, у варіанті інокуляції ризоторфіном, кількість насінин з 1 рослини становила у сорту Золотиста – 40,1 шт., Агат – 41,6, Анжеліка – 34,7 і сорту Артеміда – 42,1 шт., тоді як після обробки ризоторфіном з бором і молібденом, їх кількість збільшувалася відповідно сортам – до 42,0; 42,9; 36,4 і 44,0 шт.

Внесення мінеральних добрив одночасно з сівбою сої, ефективніше, ніж інокуляція насіння, впливало на збільшення маси 1000 насінин і біологічної урожайності досліджуваних сортів. У польовому досліді з припосівним удобренням, на ділянках без вапнування, при рядковому способі сівби, з внесенням $P_{30}K_{30}$ (контроль), маса 1000 насінини становила: у сорту Золотиста – 143,6 г, Агат – 151,4, Анжеліка – 159,2 і сорту Артеміда – 154,6 г; після підвищення дози фосфорно-калійних добрив до $P_{90}K_{90}$, вона відповідно сортам сої зростала – до 148,0; 154,2; 161,6 і 158,0 г.

Крім того, на збільшення маси 1000 насінин і біологічної урожайності позитивно впливало внесення вапнякового борошна і спосіб сівби (їх показники були кращими при широкорядному (45 см) способі сівби). Значне підвищення маси 1000 насінин і біологічної урожайності відмічено при внесенні мінеральних добрив $N_{30}P_{60}K_{60}$ на фоні „Біопроферму” (5 т/га).

Ефективність обробки насіння перед сівбою бором і молібденом зростала у ті роки, коли упродовж вегетації рослин, особливо в більш пізні фази їх росту і розвитку, в ґрунті був оптимальний запас продуктивної вологи і відносно висока температура повітря. Ефективність інокуляції насіння ризоторфіном з вермистимом-Д, а також ризоторфіном з бором і молібденом покращувалася за умов хорошої аерації ґрунту (за широкорядного способу сівби). На цих ділянках, без вапнування ґрунту, урожайність насіння сорту Золотиста зростала до 2,30 і 2,36 т/га.

Вапнування ґрунту збільшувало урожайність на ділянках з інокуляцією – на 0,07–0,09 т/га. Після інокуляції ризоторфіном (контроль) на вапнованих ділянках, за широкорядного способу сівби, урожайність насіння сорту Золотиста становила 2,30 т/га, Агат – 2,45, Анжеліка – 2,16 і сорту Артеміда – 2,60 т/га.

На відміну від варіантів польового досліді з інокуляцією насіння перед сівбою, внесення мінеральних добрив при сівбі сої на фоні передпосівного удобрення „Біопроферм” сприяло значно більшій урожайності досліджуваних сортів сої. З внесенням $N_{30}P_{60}K_{60}$ і екограну (0,3 т/га), урожайність насіння сої сорту Золотиста становила відповідно 2,87 і 2,70 т/га.

Урожайність насіння досліджуваних сортів сої зростала на ділянках з внесенням відповідних доз мінеральних добрив за широкорядного способу сівби, що забезпечувало кращу площу живлення і листову поверхню із значною освітлюваністю для підвищення інтенсивності фотосинтезу і формування більшої органічної маси рослин.

УДК: 633.11:631.5(1-15)(292.485)

ВПЛИВ УДОБРЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

Бабій Я.В., кандидат с.-г. наук, доцент

E-mail: babiy76@mail.ua

Подільський державний аграрно-технічний університет

Останніми роками середня урожайність пшениці в нашій країні складає біля 30 ц/га. Разом з цим провідні господарства збирають по 85–90 ц/га. Попри колосальний біологічний потенціал цієї культури, все ж вагому перспективу слід надавати селекційним і агротехнічним розробкам. Інновації при вирощуванні пшениці, а особливо наявність в майбутньому нових надійних і адаптованих до місцевих умов сортів і гібридів пшениці має важливе значення для сталого розвитку сільського господарства.

Продовольча проблема, яка загострюється у світі, викликана не тільки високими темпами збільшення кількості населення, які випереджають виробництво продуктів харчування, а й змінами клімату [1]. Всесвітні польові випробування показали, що достатньо лише одного градусу потепління, щоб скоротити врожайність зернових хлібів на 42 млн. тонн і викликати величезний дефіцит цих життєво важливих продуктів харчування.

Зміна клімату загрожує різким коливанням цін на пшеницю та потенційними громадянськими заворушеннями, тому що врожайність одного з найбільш важливих продуктів харчування у світі серйозно постраждала в результаті підвищення температури.

Клімат України досить чутливий до глобальних змін. Підвищення температури відбувається швидшими темпами порівняно з глобальними [2, 3].

В зоні Лісостепу також спостерігається перерозподіл опадів і теплового режиму, що спонукає до перегляду принципу побудови сівозмін [4], що можна здійснити шляхом впровадження нових нетрадиційних культур в умовах зони вирощування, а також використанням сортів основних сільськогосподарських культур, зокрема пшениці озимої, шляхом підбору нових адаптованих до сьогоденних погодно-кліматичних умов. За кліматичним сценарієм GFDL-30% на 2030–2040 рр. середня урожайність пшениці озимої в зоні Лісостепу становитиме 3,9 т/га [5]. Отже, урожайність пшениці озимої необхідно довести до оптимальних значень.

Метою досліджень було виявити кращий за продуктивністю сорт пшениці озимої на фоні різних норм макро- та мікродобрив. Дослідами передбачено вивчення шести сортів пшениці озимої, оригінаторами яких є: Науково-виробнича фірма «Дріада», Інститут землеробства південного регіону УААН, Херсонський державний аграрно-технічний університет та Інститут фізіології рослин і генетики НАНУ, тобто ці сорти в основному були орієнтовані на

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РОСЛИННИЦТВІ

II ВСЕУКРАЇНЬСКА НАУКОВА ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ (15 травня 2019 р.)

умови зони Степу України. Сьогодні із чітко вираженою тенденцією до зміни погодно-кліматичних умов, зокрема у зоні Лісостепу в сторону підвищення температур, можуть становити інтерес південні сорти пшениці озимої для цієї зони. До наших досліджень було залучено сорти: Кларіса, Кирена, Ярославна, Кохана, Соломія та Дріада. Крім цього, на ділянках застосовували різні норми добрив: $N_{30}P_{60}K_{60}$, $N_{60}P_{90}K_{90}$, $N_{90}P_{120}K_{120}$ і мікродобриво Актив-Харвест (2 л/га) для позакореневого підживлення у фазах кушіння та виходу в трубку.

Агротехніка різних сортів пшениці, яка відповідає вимогам інтенсифікації, потребує прийняття науково-обґрунтованих та економічно виправданих рішень, але не копіювання, і спрямована на постійне врахування ситуацій, що складаються на полі.

Наші дослідження показали, що кращими біометричними показниками характеризувались сорти пшениці озимої: Кларіса і Ярославна. Висота рослин у цих сортів на кращому варіанті ($N_{60}P_{90}K_{90}$ +Актив-Харвест (2 т/га) у фазу виходу в трубку) становила відповідно: 86 та 91 см; кількість продуктивних стебел – 2,53 та 2,48 штук на рослині; довжина колоса відповідно: 6,9, 7,2 см; маса зерна з рослини – 5,56 та 4,73 г,

В середньому за роки досліджень спостерігалась тенденція до збільшення урожайності при внесенні $N_{60}P_{90}K_{90}$ у комплексі з позакорневим підживленням мікродобривом Актив-Харвест у фазах кушіння та виходу у трубку, проте підживлення виявилось для сортів: Кирена, Кохана і Дріада більш ефективним на початку відновлення весняної вегетації рослин (у фазу кушіння), а для сортів: Кларіса, Ярославна і Соломія – у фазу виходу в трубку.

Щодо відновлення вегетації, найбільш активно рослини відновлювались у сорту дворучки Кларіса, вже у третій декаді березня рослини цього сорту чітко вирізнялись з поміж інших світло-зеленим забарвленням і прямостоячим кущем.

Оптимальну урожайність отримано у сортів: Кларіса і Ярославна на фоні $N_{60}P_{90}K_{90}$ +Актив-Харвест (2 т/га) у фазу виходу в трубку, показники становили відповідно: 56,2 та 55,9 ц/га.

Препарат Актив-Харвест у своєму складі містить: N – 0–40%, P_2O_5 – 0–40%, K_2O – 0–40%, мікроелементи: S – 0–30%, CaO – 0–15%, Na_2O – 0–12%, B – 0–15%, Co – 0–2%, Cu – 0–10%, Zn – 0–10%, Fe – 0–10%, Mn – 0–10%, Mo – 0–7%, MgO – 0–20%, Ti – 0–2%, Ni – 0–2%. Отже, на фоні середніх норм добрив ($N_{60}P_{90}K_{90}$) препарат ефективно спрацював.

Щодо застосування вищих норм добрив $N_{90}P_{120}K_{120}$, урожайність досліджуваних сортів пшениці була на рівні внесення $N_{60}P_{90}K_{90}$ або різниці в межах HP_{05} . Підвищенні норми добрив спричинили дещо більш розтягнутий період вегетації рослин, оскільки надлишок елементів живлення сприяв подовженню ростових процесів, але ніяк не генеративного розвитку рослин.

Оцінка частки впливу досліджуваних факторів вирощування пшениці озимої була такою: фактор А – сорт був найбільш впливовим, сила його впливу в середньому за роки досліджень становила 65%, тоді як фактор В – норма

добрив впливав на 18%, і найменший вплив – 10% забезпечив фактор С – підживлення мікропрепаратом.

У взаємодії фактори впливали не суттєво – 1%, тоді як погодно-кліматичні умови або інші не досліджувані чинники займали 5%.

Маса 1000 зерен пшениці озимої відіграє значну роль у процесі формування урожайності зерна, так як цей показник корелює із крупністю зернівки, що є сортовою ознакою, але залежить від впливу різних чинників – погодніх, ґрунтових та технологічних. Оптимальних значень набули рослини при застосуванні середніх норм добрив $N_{60}P_{90}K_{90}$. На прикладі цієї норми+Актив-Харвест у фазі виходу в трубку показано значення показників. Отже, максимальні значення маси 1000 зерен на цьому варіанті показали сорти: Кларіса – 41 грам, Ярославна – 40,4 та Соломія – 40,9 грам. За показником маси 1000 зерен в умовах 2017 року відмічено перевищення в усіх досліджуваних сортів, порівняно з 2016 роком, на 1,2–2,9 грам.

Таким чином, для збільшення валових зборів зерна основної продовольчої культури – пшениці озимої досить важливим елементом у технології її вирощування є правильний добір сорту, де основну увагу потрібно приділяти не лише врожайному, а й його адаптивному потенціалу, що за зміни кліматичних умов може істотно змінитись. За результатами досліджень встановлено, що кращими за продуктивністю в умовах Лісостепу західного були сорти: Кларіса та Ярославна при застосуванні $N_{90}P_{90}K_{90}$ +Актив Харвест у фазі виходу в трубку, з урожайністю відповідно: 56,2 та 55,9 ц/га.

Список використаної літератури

1. Тараріко О.Г., Ільєнко Т.В., Кучма Т.Л. Вплив змін клімату на продуктивність та валові збори зернових культур: аналіз та прогноз // Український географічний журнал. 2016, № 1, с.15
2. Pachauri R.K., Raizinger A. and core group of authors. (2007). Climate Change, 2007: Summary Report. Contribution of Workgroups I, II, III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental panel of experts on climate change. Geneva, Switzerland. IPCC. [In Russian].
3. Tarariko O.H., Syrotenko O.V., Iliencko T.V., Velichko V.A. (2012). Space monitoring of the drought phenomena. Journal of Agricultural Science, 10, 16-20. [In Ukrainian].
4. Хоміна В.Я. Обґрунтування елементів технології вирощування сафлору красивого в умовах Лісостепу Західного // Новітні агротехнології. Рослинництво. 2013. №1(1). С.52-61. Режим доступу: www.plant.gov.ua.
5. Poliovyi A.M., Kulbida M.I., Adamenko T.I. Trofimova I.V. (2007). Modelling the climate change impact on agro-climatic growing conditions and photosynthetic productivity of winter wheat in Ukraine. Ukrainian Hydrometeorological journal, 2, 76-91. [In Ukrainian].

Вегетаційний період та його тривалість у овочевих культур, зокрема і в буряка столового, є генетично обумовленою ознакою. У сортів буряка столового вегетаційний період може бути різний, що пов'язано із впливом багатьох факторів: екотип сорту, група стиглості та ін. Він в значній мірі визначає придатність того чи іншого сорту до умов вирощування в конкретній ґрунтово-кліматичній зоні. Слід також відмітити, що збільшення або зменшення тривалості вегетаційного періоду продовжує чи скорочує період фотосинтетичної активності рослин, яка буде залежати від вологи, елементів живлення, та інших факторів що впливають на формування показників продуктивності посіву.

Метою дослідження було вивчення впливу сорту на ріст і розвиток рослин буряка столового за органічного вирощування в умовах Правобережного Лісостепу України.

Виклад основного матеріалу. Дослідження проводились на дослідному полі Навчально-виробничого центру «Поділля» Подільського державного аграрно-технічного університету впродовж 2014-2016 років. Розмір посівної ділянки становить 20 м², облікової – 15 м², повторність досліду – чотирикратна. Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий малогумусний, середньосуглинковий на лесовидних суглинках. Вміст гумусу (за Тюрнімом) в шарі ґрунту 0-3 см становить 3,4-4,1%. Вміст сполук азоту, що легко гідролізуються (за Корнфілдом) становить 100-142 мг/кг, рухомого фосфору (за Чіріковим) 130-170 мг/кг і обмінного калію (за Чіріковим) – 140-178 мг/кг ґрунту.

Досліджували сорти Гопак (Україна), Бейбібіт (Німеччина), Гарольд (США), Бікорес (Нідерланди), Акела (Німеччина) та сорт Кестрел (Франція). Контролем слугував сорт Бордо харківський (Україна).

На основі проведення досліджень встановлено, що процеси росту і розвитку сортів буряків столових протягом вегетаційного періоду проходили неоднаково і спостерігалися певні відмінності у настанні основних фаз росту і розвитку.

Аналіз процесів росту і розвитку сортів буряків столових в дослідах свідчить, що масові сходи з'явилися 2-7 травня. Найраніше з'явлення сходів відмічена в сортів Гопак, Бордо харківський, Бейбібіт та Кестрел – 2-4 травня. Проміжне місце мали сорти Гарольд, Акела, в яких масові сходи відмічено 5-6 травня, лише у сорту Бікорес вони були 7 травня.

Дата настання другої пари справжніх листків була різною. Саме раніше сформувались дві пари справжніх листків у сорту Бордо харківський, Гопак та

Кестрел – 15-18 травня, а у сорту Бікорес (22-24 травня) що на 6-7 днів пізніше. Аналогічну закономірність нами відмічено і у фазу змикання рослин у рядках сорту Бордо харківський, Гопак та Кестрел – 2-8 червня та у сорту Бікорес – 11-14 червня, відповідно. Початок технічної стиглості спостерігався з 22 серпня до 12 вересня. Першим цієї фази росту і розвитку досягли рослини сорту Гарольд, Гопак та Кестрел – 22-28 серпня. Найпізніше фазу технічної стиглості відмічено 9-12 вересня у сорту Бікорес.

В результаті проведення досліджень тривалість періоду сівба-поодинокі сходи тривав від 9 до 12 діб. Проходження періоду сівба-поодинокі сходи було найпізніше у 2014 році за несприятливих погодних умов порівняно з іншими роками досліджень. Найшвидше сходи з'явилися у сортів Гопак, Бейбібіт, Кестрел – на 9 добу після сівби. Тривалість періоду поодинокі сходи-масові сходи в усіх сортів становив від 6 до 9 діб. Тоді, як настання другої пари справжніх листків найшвидше наставав у сортів Бордо харківський, Кестрел і становив 14 діб, Гопак та Акела – 15 діб, проміжне місце Бейбібіт і Гарольд – 16 діб, а сорт Бікорес – 17 діб.

Таким чином тривалість періоду змикання рядків-технічна стиглість настала в сорту Гарольд через 75 діб, тоді як у сорту Бікорес він становить 90 діб, що в порівнянні із контрольним варіантом (Бордо харківський) на 15 діб був продовженим. Незважаючи на це, ці сорти є середньостиглими. У середньому за роки досліджень технічна стиглість у них відмічена через 75-90 діб від змикання рядків.

Слід підкреслити, що в період сівба-сходи проявляється прямий зв'язок міжфазного періоду з температурою ґрунту. Підвищені температури прискорюють ріст і розвиток рослин, а тривала холодна погода сприяє їх продовженню. Наступні міжфазні періоди із підвищенням температури дещо скорочуються, тому загальний період від садіння до кінця вегетації буде продовженим в залежності від температури ґрунту. Така закономірність спостерігається і для усіх за стиглістю сортів.

Висновки. Таким чином, важливу роль в настанні фаз росту і розвитку рослин та тривалості вегетаційного періоду буряка столового займає температурний режим ґрунту, який визначає швидкість проростання насіння досліджуваних сортів а також запаси продуктивної вологи в ґрунті.

В результаті підбору перспективних сортів буряка столового виділено кращі для умов західного Лісостепу України за органічного вирощування, а саме сорти Гопак, Бордо харківський, Акела, та Кестрел.

УДК 633.12:631.811:98:632.4

ВПЛИВ БІОСТИМУЛЯТОРА МІКОСАН НА СТІЙКІСТЬ ГРЕЧКИ ДО ПЕРОНОСПОРОЗУ

Вільчинська Л.А., кандидат с.-г. наук, доцент

Шевчук В.К., доктор с.-г. наук, професор

Стельмашук Я.М., пошукач

E-mail: rsn@pdatu.edu.ua

Подільський державний аграрно-технічний університет

В Україні гречка – основна круп'яна культура, яка вирощується як продовольча, кормова, страхова, сидеральна, медоносна та лікарська рослина. Її крупа за смаковими та дієтичними властивостями – одна із найцінніших продовольчих продуктів. Усе це обумовлює підвищену цікавість до цієї культури в багатьох країнах світу (О.С. Алексеєва, 1976).

Однією з причин зниження врожайності гречки є втрати, які наносять збудники хвороб. Згідно літературних даних, гречку уражує більше 30 збудників хвороб, які спричиняють різні типи уражень (гнилі, нальоти, некрози, пустули, руйнування органів, затримка росту і розвитку рослин та інше), призводять до зниження врожайності та його якості.

Для отримання високих і стійких врожаїв гречки перспективним є пошук та впровадження у виробництво нових екологічно безпечних технологій.

Мета наших досліджень – дослідити вплив біостимулятора мікосан на стійкість гречки до пероноспорозу.

Методика проведення досліджень. Досліди закладались на дослідному полі ПДАТУ. Сівбу проведено широкорядним способом з міжряддям 45 см, глибина загортання насіння – 5 см. Матеріалом для досліджень було використано насіння гречки сорту Єлена.

Препарат мікосан створений на основі витяжки екстрактів афілофоральних грибів. За токсикологічними дослідженнями препарат віднесений до четвертої групи токсичності і є екологічно безпечним. Він безпечний для бджіл і птахів, препарат не порушує мікробіологічні ценози, від яких залежить родючість ґрунту (І.І. Кошевський та ін., 2004).

Обробку рослин гречки препаратом мікосан проводили в фазу справжні листочки згідно припису до препарату (100 мл біостимулятора мікосан на 5 л води).

Поширення пероноспорозу гречки визначали за формулою:

$$P = \frac{a * 100}{N},$$

де P – поширення хвороби, %;

a – кількість хворих рослин в пробі;

N – загальна кількість обстежених рослин.

Результати досліджень. Пероноспороз або несправжня борошниста роса гречки була зареєстрована в Японії (J. Tanaka, 1934), Румунії (T. Savulescu, 1984), Н.Е. Немлієнко, Б.Н. Дубіневич (1949) відмічають, що 1949 р. в Київській області в третій декаді червня хворобою було уражено 50% листків гречки. До кінця червня ураженість листків збільшилась до 60%, що призвело до утворення щуплого зерна і зниження врожайності на 3,7-9 ц/га.

За даними С.Ф. Сідорової (1965), при маршрутних обстеженнях за період 1961-1965 рр. пероноспороз було виявлено в Білорусі, Україні, центральних нечорноземних регіонах та інших регіонах.

У Північній Америці в штатах Манітоба R. Zimer (1980) відмічає ураженість посівів пероноспорозом. Хвороба проявлялась на листках суцвіттях і насінні, що формується. Шкодочиність хвороби проявляється в зниженні продуктивності рослин.

В умовах Білорусі несправжня борошниста роса була описана А.М. Анохіним, Є.Д. Горіною (1968), І.І. Іодко (1972).

У 70-х роках І.О. Дудка, Л.І. Бурдюкова (1978) відмічають широке поширення пероноспорозу в західних областях України.

Lea Milevoi, N. Kuzmin (1989) вказують на поширення пероноспорозу в умовах Югославії.

Симптоми хвороби. В умовах Поділля України пероноспороз проявляється на сім'ядольних і справжніх листках, суцвіттях, зелених і невивірених плодах.

На листках з'являються розпливчасті жовтуваті маслянисті плями з нижньої сторони яких формується слабопомітний, пухкий сіро-фіолетовий наліт. Уражені листки передчасно засихають та обпадають. Квіти і бутони, а також недорозвинуті плоди коричневіють, засихають і обпадають. У вологу погоду вони також покриваються сіро-фіолетовим нальотом.

Збудник хвороби – гриб *Peronospora fagopyri* Elenев класу Oomycetes порядку Peronosporales (С.Ф. Сідорова, 1965). У цикл розвитку гриба входить міжклітинна грибниця, поверхнєве конідіальне спороношення і ооспори.

Конідієносці виходять з проростків по 1-3 чотирьохкратно дихотомічно розгалужені, розміром 380-500 × 8-12 мкм з кінцевими прямими гілочками. Конідії яйцеподібні, розміром 16-28 × 12-16 мкм. Ооспори шароподібні, гладенькі, коричневі, 22-25 мкм в діаметрі. Конідії проростають при температурі 8-18°C. Зараження рослин відбувається при температурі 12-16°C. В тканинах гриб успішно розвивається при 24°C (В.Ф. Пересипкін та інші, 1989).

Первинним джерелом інфекції є ооспори, які зберігаються в уражених рослинних рештках, а вторинним конідії.

Нами було проведено вивчення впливу біостимулятора мікосан на стійкість рослин гречки сорту Єлена до пероноспорозу (табл. 1). За контроль прийняті ділянки сорту Єлена у розрізі повторень, де обробку рослин препаратом мікосаном не проводили.

Вивчення впливу біостимулятора мікосан на стійкість гречки до пероноспорозу показує, що ураженість рослин пероноспорозом на контрольній

ділянки складала 19,7-24,1%. Ураженість рослин гречки пероноспорозом після обробки препаратом мікосан складала 8,7-12,4%.

Таблиця 1

Вплив біостимулятора мікосан на стійкість гречки сорту Єлена до пероноспорозу

Варіант, повторення	Ураженість, пероноспорозу, %	± до контролю
Контроль		
I повторення	19,7	
II повторення	21,3	
III повторення	24,1	
Середнє	21,7	
Варіант (обробка рослин мікосаном)		
I повторення	12,4	
II повторення	11,3	
III повторення	8,7	
Середнє	10,8	10,9

В середньому зниження ураженості гречки при обробці рослин біофунгіцидом мікосан в середньому складало 10,9%.

Отже, обробка рослин гречки біофунгіцидом мікосан є досить ефективним заходом в попередженні розвитку пероноспорозу гречки.

Список використаної літератури

1. Алексеева О.С. Гречка / О.С. Алексеева. – К.: Урожай, 1976. – 136 с.
- Дудка І.О., Бурдюкова Л.І. Про поширення в УРСР *Peronospora fagopyri* Elenov – збудника пероноспорозу гречки / І.О. Дудка, Л.І. Бурдюкова // Укр. бот. журн. – К. 1978. – № 4. – С. 17-19.
2. Иодко И.И. Болезнеустойчивость гречихи в БССР и некоторые меры борьбы с ними. Автореф. дис. канд. с.-х. наук. – Жодино. 1972. – 18 с.
3. Немлиенко Н.Е., Дубиневич Б.Н. Ложная мучнистая роса и серая гниль гречихи / Н.Е. Немлиенко, Б.Н. Дубиневич // Работы по селекции и семенов. зерновых, зернобобовых и многолетних трав. – М.; 1948. Вып. 1. – С. 184-186.
4. Сидорова С.Ф. Изучение наиболее вредоносных болезней гречихи. – Автореф. дис. канд. с.-х. наук (ВИЗР). – Л.: 1965. – 24 с.
5. Кошевський І.І., Горовой Л.Ф., Редько В.В., Теслюк В.В. Ефективність біологічного препарату мікосан при протруюванні насіння гороху. Інтегрований захист рослин на початку ХХІ століття. Мат. міжн. науково-практ. конф. – К.: Інститут захисту рослин. – 2004. – С. 433-436.
6. Пересипкін В.Ф. Атлас хвороб польових культур. – К.: Урожай – 1976. – С. 47-49.
7. Шевчук В.К. Фітопатологічний моніторинг гречки звичайної *Fagopyrum esculentum* Moench і філогенетично близьких видів. – Кам'янець-Подільський: ПП Зволейко Д.Г. – 2011. – 111 с.

ВПЛИВ ТРАВМУВАННЯ НА ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ

Гадзовський Г.Л., аспірант,
Лемешик А.В., студентка ОС «Магістр»
Новицька Н.В., кандидат с.-г. наук, доцент
E-mail: novictska@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Травмування насіння бобових культур залежить як від екологічних та антропогенних чинників, що обумовлюють формування насіння, так і від морфологічної і анатомічної будови. Для зернобобових культур характерним є такий тип пошкодження, як подрібнення, втрата частини оболонки і внутрішні тріщини, які часто проходять через брунечку та корінець. Корінець в насінні бобових розміщено близько до оболонки, тому дуже часто він ушкоджується від ударів. Мікротравми у бобових культур більш шкідливі, ніж у злакових, а ушкодження ведуть до різкої зменшення схожості насіння та пригнічення розвитку рослин. Слід зазначити, що шкідливість травмування визначається не тільки типом, але й умовами, в яких насіння проростає.

Враховуючи значущість показника травмування, ми вивчали характер травмування насіння квасолі (сорт Надія) залежно від способу збирання культури, вологості насіння на час збирання, типи травм і залежність від типу пошкоджень насіння його посівних якостей.

Насіння квасолі вирощене в 2016–2018 рр. на колекційно–демонстративному полі у ВП НУБіП України «Мукачівський аграрний коледж» у Закарпатській області на дерново–підзолистих важкосуглинкових ґрунтах. Вологість і лабораторну схожість насіння квасолі визначали згідно методик ДСТУ 4138-2002 у науковій лабораторії «Якості насіння та садивного матеріалу» кафедри рослинництва Національного університету біоресурсів і природокористування України. Визначення травмування насіння квасолі проводили за методикою фарбування розчином індигокарміну робочих проб насіння по 100 шт., виділених з насіння основної культури. Через 1-2 хвилини розчин зливали, насіння підсушували на фільтрувальному папері і в кожній пробі підраховували макротравмовані насінини (з видимими неозброєним оком відчленованими частинами насінин) та мікротравмовані насінини (з пофарбованими тканинами). Вміст макро- і мікротравмованих насінин виражали у відсотках як середнє з двох повторень. До макротравм відносили такі типи ушкоджень: 1) вибита частина сім'ядолей; 2) частково або повністю

видалена насіннева оболонка; 3) різні вм'ятини та деформації насіння, які виникають в умовах зміни вологості насіння. До мікротравм відносили такі типи ушкоджень: 1) омертвіння частини тканини насінини, яка відокремлюється від насінини, але не бере участі у життєдіяльності; 2) мікроушкодження сім'ядолей із внутрішніми тріщинами; 3) мікроушкодження оболонок насіння.

Проведені нами дослідження щодо характеру травмування насіння квасолі засвідчили, що рівень його пошкодження суттєво залежить від багатьох чинників, і передусім вологості насіння на момент збирання насіння. Зокрема, зростання кількості травмованого насіння квасолі в середньому по роках досліджень відмічено як при зниженні вологості насіння до критичних значень, так і при підвищенні останньої. Зона мінімального травмування насіння квасолі знаходиться в межах 13,5–15,5 % вологості на час збирання культури.

Кількість травмованих насінин у зразку вологого насіння перевищує половину і складає 51,6 %, у зразку сухого насіння – 62,4 %. При обмолоті вологого насіння квасолі частина його деформується, що викликає відповідно до мікротравмування як оболонки, так і сім'ядолей в цілому, і навпаки – при обмолоті сухого зростає відсоток насіння з макротравмами, тобто відчленованими частинами, насінневої оболонки та сім'ядолей. Найпоширеніший тип травмування насіння квасолі у наших дослідженнях – макро- та мікротравмування сім'ядолей, який залежно від вологості насіння досягав 7,6 та 24,4 % відповідно.

Отримані результати досліджень свідчать, що схожість насіння значною мірою залежить від його травмованості та погодних умов в період формування насіння. В усі роки проведення досліджень схожість травмованого насіння на 8-50 % була нижчою порівняно з нетравмованим насінням, яке було зібрано вручну. Зниження схожості травмованого насіння при ручному збиранні не спостерігалось взагалі (2017 рік), було незначним (2016 рік) або воно було суттєво нижчим ніж у травмованого насіння зібраного механізованим способом (2018 рік). Вищу лабораторну схожість має насіння квасолі з низькою вологістю на час збирання. При підвищенні вологості різко знижується схожість у травмованого насіння. Так, схожість травмованого насіння з вологістю 10,5 % складала 92,1 %, з вологістю 13,5 – 82,6 %, з вологістю 19,7 – 63,1 %. При механізованому збиранні насіння квасолі знаходилась на рівні 76–88 %, при ручному збиранні 96–100 % залежно від року вирощування

Приведені дані указують на те, що збирання насінницьких посівів і післяжнивну доробку насіння слід проводити при вологості зерна квасолі в межах 13,5–15,5 %. В цьому випадку механічні впливи не приводять до значної деформації зерна, а посівні якості насіння істотним чином не знижуються.

УДК 631.1:631.811(477.7)

УРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ТА ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ПІДХОДІВ ДО ЇХ ЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Гамаюнова В.В., доктор с.-г. наук, професор

Кувшинова А.О., Касаткіна Т.О., аспіранти

E-mail: gamajunova2301@gmail.com

Миколаївський національний аграрний університет

Постановка проблеми. Для України характерним є виробництво значних обсягів зерна. Насамперед, сучасних аграріїв турбують доброякісні та прибуткові рівні врожаїв сільськогосподарських культур. Немає сумнівів, що головною метою землеробства, було і залишається бережне використання земель водночас з їх покращенням, що особливо важливо на сучасному етапі господарювання.

Інтегрованим показником господарської діяльності є врожайність вирощених сільськогосподарських культур. У нинішній період практично відсутні раціональні сівозміни, погіршується стан родючості ґрунтів. Добрив застосовують недостатньо, то ж практичного значення набуває використання біологічних препаратів, розроблених на основі клітинних бактерій *Azotobacter chroococcum*. Вони мають ростостимулюючі та фунгіцидні властивості за рахунок здатності активно фіксувати молекулярний азот атмосфери, переводячи його в доступну для рослин форму й виділяти фунгіцидні речовини, які пригнічують ріст фітопатогенної мікрофлори та мікоризоутворюючі гриби: *Glomus VS*, *Trichoderma Harzianum*, мікроорганізми, що підтримують утворення мікоризи та ризосфери рослин: *Streptomyces sp.*, *Pseudomonas Fluorescens*; фосфатмобілізуючі бактерії: *Bacillus Mega-terium*, *Bacillus Subtilis*, *Bacillus Muciloginosus*, *Enterobacter sp.* і інші корисні бактерії та їх активні метаболіти.

Методика досліджень. З метою визначення ефективності деяких біопрепаратів нами були проведені дослідження в умовах Південного Степу України у період 2016-2018 рр. з чотирма сортами ячменю озимого: Достойний, Валькірія, Оскар і Ясон. Взяті на вивчення сорти висівали в оптимальні для даної кліматичної зони терміни. Дослідження у цьому напрямі провели і з двома сортами ячменю ярого Сталкер і Вакула впродовж – 2016-2018 рр.

Дослідження проводили в навчально-науково практичному центрі Миколаївського НАУ. Ґрунт дослідних ділянок - чорнозем південний, що має середню забезпеченість рухомими елементами живлення, вміст гумусу в шарі ґрунту 0-30 см складає 2,9-3,2%, рН-6,8-7,2.

Листкові підживлення ячменю ярого проводили тричі за вегетацію у фази кушення, виходу рослин у трубку та цвітіння препаратами Фреш флорід (200 та 300 г/га), Фреш енергія (200 г/га), Органік-Д2М (1л/га) і Ескорт-біо (250 г/га). Посіви рослин сортів ячменю озимого обробляли двічі - у фази кушення та

початку виходу в трубку препаратами Меланоріз, Мікофренд, Азотофіт, а у 2018 р. ще і Органік-баланс.

Виклад основного матеріалу. Дослідженнями визначено, що рослини ячменю як ярого, так і озимого, позитивно реагували на застосування рістрегулюючих речовин. Одразу після проведення позакореневих підживлень стан рослин ячменю істотно покращувався, посилювалось наростання надземної маси та основних елементів структури, які формують урожайність. Зазначене позначилось на рівнях урожайності зерна ячменю. Так, ячмінь ярий сорту Сталкер у середньому за три роки досліджень забезпечив прирости врожаю зерна на рівні 0,91-1,46 т/га, а сорту Вакула - 0,75-1,46 т/га під впливом рістрегуляторів.

Для посушливих умов південного Степу України у першому мінімумі щодо впливу на продуктивність культури є волога. Посіви ячменю ярого в середньому за роки досліджень найменш ефективно використовували вологу без застосування рістрегулюючих препаратів (контроль) – 979,6 м³/т, а за триразового обприскування ними рослин, коефіцієнт водоспоживання зменшувався в середньому по сортах до 644,2 м³/т. При цьому, вже за одноразового оброблення посівів можливо зменшити коефіцієнт водоспоживання на 9,0-21,6 %.

Аналогічні результати щодо впливу біопрепаратів отримали й за вирощування ячменю озимого. Так, середня довжина колоса (2017-2018 рр.) ячменю озимого сорту Достойний у контролі становила 5,7 см; у сорту Валькірія 5,5см; сорту Оскар 6,1см, сорту Ясон - 6,5см. Визначено, що всі сорти ячменю озимого позитивно реагували на застосування взятих на дослідження біопрепаратів, причому найбільш істотно впливало оброблення Азотофітом та Органік-балансом. За оброблення рослин у 2018р. Органік-балансом максимальна середня довжина колоса сорту Достойний склала 6,8см, а Азотофітом – 6,5см. У сорту Валькірія зазначені показники склали 6,4 та 6,3см; Оскар – 7,1 і 6,8см, а сорту Ясон 7,0см та 7,1см відповідно. Тобто порівняно з контролем всі значення довжини колоса за оброблення рослин порівняно з рослинами контролю збільшувались у всіх сортів. При цьому врожайність зерна ячменю озимого під дією застосування біопрепаратів для підживлень також зростала (табл.1).

При цьому у контролі зерна сформовано 3,95 т/га; за оброблення посіву рослин одноразово у період кушення Меланорізом - 4,11т/га, Мікофрендом-4,35 т/га, а Азотофітом - 4,52 т/га. За проведення двох підживлень зазначеними препаратами (ще й на початку виходу рослин у трубку) врожайність зерна відповідно підвищилась до 4,23; 4,53 та 4,84 т/га. Вищою зернова продуктивність ячменю із двох років досліджень сформувалась у більш сприятливому 2017р.

У наступному 2018році врожайність визначена дещо нижчою. Максимальну врожайність зерна у середньому за два роки (2017-2018 рр.) та по всіх досліджуваних сортах отримали від проведення двох позакореневих підживлень Азотофітом. Органік-баланс до схеми досліду включено лише з

2018 року. Разом з тим більші прирости зерна у 2018 році отримано від підживлень Органік-балансом.

1. Урожайність зерна сортів ячменю озимого під впливом оптимізації живлення у роки досліджень, т/га

Сорт (фактор А)	Позакореневі підживлення (фактор В)							
	Строки проведення підживлень	Мікофренд		Меланоріз		Азотофіт		Органік- Баланс
		2017	2018	2017	2018	2017	2018	
Достойний	Без підживлення	3,86	3,16	4,86	3,16	4,86	3,16	3,16
	I	5,21	3,72	4,89	3,59	5,26	3,88	3,91
	I+II	5,46	3,84	4,94	3,64	5,59	3,97	4,05
Ясон	Без підживлення	4,09	3,36	4,09	3,36	4,09	3,36	3,36
	I	4,23	3,78	4,13	3,46	4,34	3,85	4,26
	I+II	4,47	3,80	4,19	3,59	4,82	4,15	4,49
Оскар	Без підживлення	4,31	3,96	4,31	3,96	4,31	3,96	3,96
	I	4,54	4,37	4,41	4,08	4,81	4,54	4,71
	I+II	4,87	4,52	4,46	4,24	5,03	4,64	4,91
Валькірія	Без підживлення	4,64	3,22	4,64	3,22	4,64	3,22	3,22
	I	4,89	4,03	4,78	3,54	4,93	4,49	4,75
	I+II	5,12	4,16	4,91	3,86	5,24	4,54	5,04
НіР ₀₅ Фактор А			0,17	0,14				
Фактор В			0,21	0,17				
Фактор АВ			0,25	0,21				

Так, у середньому по сортах у контролі врожайність зерна ячменю озимого склала 3,43 т/га. Одне підживлення Азотофітом сприяло її підвищенню до 4,19т/га, а Органік-балансом до 4,41 т/га (на 5,2% більше). Проведення двох підживлень посіву рослин ячменю озимого зазначеними препаратами дозволило отримати відповідно 4,33 та 4,62 т/га зерна. Збільшення врожайності від Органік-балансу порівняно з Азотофітом склало 6,7%.

Зазначене є достатньо важливим, так як свідчить про позитивний вплив біопрепаратів у формуванні зернової продуктивності рослин і особливо за несприятливих кліматичних умов. Їх ефективність визначена нами при вирощуванні сортів ячменю як ярого, так і озимого, що проявляється у впливі на рівні продуктивності зерна та значно економнішому використанні вологи рослинами на формування одиниці врожаю.

Отож в останні роки в зв'язку зі змінами кліматичних умов і ґрунтової родючості, для підвищення стійкості зернових культур до несприятливих факторів середовища, як ми визначили це на культурі ячменю(ярого і озимого), доцільно для оптимізації живлення й відповідно підвищення зернової продуктивності та ефективності використання вологи, використовувати рістрегулюючі речовини.

УДК: 631. 81:631.67:633.11(477.7)

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ ЖИВЛЕННЯМ ТА ВИКОРИСТАННЯМ ВОЛОГИ РОСЛИНАМИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Гамаюнова В.В., доктор с.-г. наук, професор

Панфілова А.В., кандидат с.-г. наук

E-mail: panfilovaantonina@ukr.net

Миколаївський національний аграрний університет

Кліматичний режим кожного регіону формується як синтез особливостей температури, вологості, опадів, вітру, які базуються на закономірностях розподілу радіаційного теплового та водного балансів і впливу атмосферної циркуляції. Наприкінці минулого і початку поточного століття науковцями відзначаються значні зміни кліматичних умов на всій Земній кулі через потепління, які на сьогодні є незаперечним фактором. Умови Південного Степу України за приходом тепла, тривалими бездощовими періодами й низькою вологістю повітря здатні забезпечувати формування зерна з високими показниками якості. Проте рівні врожаїв зерна через нестачу вологи не завжди формуються стабільними, що значною мірою визначається забезпеченістю у роки вирощування і використання рослинами вологи.

Експериментальні дослідження проводили впродовж 2011– 2016 рр. на дослідному полі Миколаївського національного аграрного університету. Об'єктом досліджень була пшениця озима – сорти Кольчуга та Заможність. Технологія їх вирощування, за винятком досліджуваних факторів, була загальноприйнятою до існуючих зональних рекомендацій для південного Степу України. Територія господарства знаходиться в третьому агрокліматичному районі і відноситься до підзони південного Степу України. Клімат тут помірно-континентальний, теплий, посушливий, з нестійким сніговим покривом. Погодні умови за гідротермічними показниками у роки проведення досліджень різнилися, що дозволило отримати об'єктивні результати, які загалом, були типовими для зони.

Ґрунт дослідних ділянок представлений чорноземом південним, залишковослабкосолонцюватим важкосуглинковим на лесах.

Схема досліду включала наступні варіанти: Фактор А – сорт: 1. Кольчуга; 2. Заможність. Фактор В – живлення: 1. Контроль (без добрив); 2. N₃₀P₃₀ – під передпосівну культивуацію - фон; 3. Фон + Мочевин К1 (1 л/га); 4. Фон + Мочевин К2 (1 л/га); 5. Фон + Ескорт-біо (0,5 л/га); 6. Фон + Мочевин К1 + Мочевин К2 (по 0,5 л/га); 7. Фон + Органік Д2 (1 л/га). Норма робочого розчину складала 200 л/га. Підживлення посівів сучасними рістрегулюючими препаратами проводили на початку відновлення весняної вегетації та на

початку виходу рослин пшениці озимої у трубку. Рослини контрольного варіанту обприскували у зазначені фази росту та розвитку водою.

Результатами наших досліджень визначено, що сумарне водоспоживання пшениці озимої істотно різнилося та залежало від кількості опадів, що випадали впродовж вегетаційного періоду у роки вирощування культури, та початкових запасів вологи в ґрунті на період сівби. Так, найбільшим сумарне водоспоживання виявилось у сприятливих за зволоженістю вегетаційних періодах 2014-2015 та 2015-2016 років, для шару ґрунту 0–100 см цей показник за варіантами дослідження коливався у межах 4535 - 4591 та 3994 - 4062 м³/га відповідно. У балансі сумарного водоспоживання на частку опадів у зазначені роки вегетації припадало 84,8 – 85,8 та 88,3 – 89,8%, а на ґрунтову вологу лише 14,2 – 15,2 та 10,2 – 11,7%.

Досліджувані фактори незначно впливали на водоспоживання пшениці озимої. Так, у середньому за роки досліджень та по фактору сорт, за внесення помірної дози мінерального добрива N₃₀P₃₀ сумарне водоспоживання посівів пшениці озимої збільшувалося на 18,0 м³/га або 0,5% порівняно з контролем, а проведення позакореневих підживлень посівів у період вегетації сучасними рістрегулюючими препаратами по фоні внесення N₃₀P₃₀ забезпечувало показники сумарного водоспоживання на рівні 3765 – 3781 м³/га, що перевищувало контроль на 33 – 49 м³/га або 0,9 – 1,3%.

У середньому за роки досліджень, меншими значеннями коефіцієнту водоспоживання незалежно від варіанту живлення вирізнявся сорт пшениці озимої *Заможність* – 758,5 – 1224,9 м³/т, що свідчить про здатність його ефективніше використовувати вологу. Деяко більшими ці показники визначені у сорту *Кольчуга* – 842,9 – 1290,0 м³/т.

За вирощування пшениці озимої по фоні внесення помірної дози мінерального добрива рослини використовували вологу значно ефективніше, порівняно з контролем: у середньому за роки досліджень сорту *Кольчуга* на 15,6%, а сорту *Заможність* – на 14,4%.

Застосування по фоні внесення N₃₀P₃₀ сучасних рістрегулюючих препаратів призводило до подальшого зниження коефіцієнта водоспоживання, тобто на формування 1 т зерна порівняно з контролем, особливо у варіанті проведення підживлень *Ескортом* – біо, вологи витрачалось менше. Так, у середньому за роки досліджень, коефіцієнт водоспоживання пшениці озимої сорту *Кольчуга* склав 842,9 м³/т, а сорту *Заможність* – 758,5 м³/т, що відповідно менше контролю на 447,1 та 466,4 м³/т або на 34,7 та 38,1%.

Отже, зазначене є виключно важливим для зони посушливого Південного Степу України, де забезпеченість рослин вологою знаходиться у першому мінімумі та відбуваються зміни кліматичних умов у бік підвищення температурного режиму та посушливості.

УДК 631.81:635.25(477.7)

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЖИВЛЕННЯ КАРТОПЛІ В УМОВАХ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Гамаюнова В.В., доктор с-г. наук, професор,

Хоненко Л.Г., кандидат с-г. наук, доцент,

Гирля Л.М., кандидат хімічних наук, доцент,

Пилипенко О.В., пошукач

E-mail: gamajunova2301@gmail.com

Миколаївський національний аграрний університет

Глушко Т.В., кандидат с-г. наук, доцент

E-mail: hlushkot@ukr.net

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

У сучасному землеробстві України картопля є однією з найпродуктивніших культур. За даними ФАО (2016 р.) Україна увійшла в п'ятірку світових лідерів з виробництва картоплі – 22 млн. тонн бульб на площі 1,5 млн. га. У деяких країнах світу та в окремих передових господарствах завдяки впровадженню у виробництво науково-технічного прогресу продуктивність картоплі сягає 100 т/га, водночас в Україні врожайність бульб картоплі коливається в межах 10-14 т/га. Одним з факторів підвищення врожайності картоплі є раціональне використання добрив. Залежно від погодно-кліматичних умов та забезпеченості ґрунту елементами живлення оптимальні дози внесення добрив змінюються. Тому питання ефективності використання добрив в умовах кожної зони, у т.ч. і Південного Степу України потребує постійного удосконалення. Зокрема, проведеними нами раніше та дослідженнями інших авторів визначено, що правильне використання добрив забезпечує 40-50% і більше приросту врожаю [1-4].

Разом з тим окрім живлення для повної реалізації сортом своїх потенційних можливостей рослини необхідно забезпечити усіма необхідними факторами їх життєдіяльності та захистити від можливих стресових явищ. До них можна віднести надзвичайно високу сонячну інсоляцію, перепади температур, значну посушливість тощо. Послабити стресові ситуації та знизити негативний вплив на рослини дозволяють мікродобрива та біостимулятори, які застосовують позакоренево [5].

Польові дослідження проводили у 2016-2017 рр. у фермерському господарстві «Мельник» Вітовського району Миколаївської області. Ґрунт – чорнозем південний важкосуглинковий залишково-солонцюватий. У шарі ґрунту 0-30 см міститься гумусу (за Тюрінім) – 2,9-3,2%, легкогідролізованого азоту 60 – 62; нітратів (за Грандваль-Ляжу) – 20-25, рухомого фосфору (за Мачигінім) – 35-49 мг; обмінного калію (на полумінометрі) – 320-370 мг/кг ґрунту, рН–6,8. Погодні умови у роки досліджень в цілому були характерними для зони півдня Степу України. Попередник – чорний пар. У III декаді червня проводили культивування та нарізали гребені комбінованим агрегатом з дисковими

підгортачами. Свіжозібрані оброблені бульби висаджували у гребені, площа живлення складала 70×15-20 см. У шарі ґрунту 0-20 см до появи на бульбах ростків вологість підтримували на рівні 70-75 % НВ, а у подальший період вегетації – 80-85 % НВ за допомогою краплинного зрошення. Дослідження проводили з районованими сортами картоплі: у 2010-2012 рр. – Тирас, Слов'янка і Забава, а у 2016-2017 рр. - Мінерва та Рів'єра. Повторність дослідів чотирьох та триразова. Площа посівної ділянки – 90 м², облікової – 50 м². Схеми дослідів наведені в таблицях. Мінеральні добрива вносили окремо у вигляді нітроамофоски, аміачної селітри (33% N), суперфосфату гранульованого і сумісно з рістрегулюючими препаратами. Структуру врожаю у фазу повної стиглості бульб при збиранні визначали ваговим методом.

Дослідженнями встановлено, що врожайність бульб чітко зростала зі збільшенням дози мінеральних добрив та сумісним по їх фоні проведенням позакореневих підживлень плантафолом з розрахунку 6 кг/га в основні періоди вегетації (табл. 1).

1. Урожайність товарних бульб картоплі залежно від сорту та фоні живлення у роки досліджень, т/га

Фон живлення (фактор В)	Сорти (фактор А)				Середнє за два роки	
	2016		2017		Мінерва	Рів'єра
	Мінерва	Рів'єра	Мінерва	Рів'єра		
Без добрив - контроль	18,5	22,6	15,8	20,3	17,15	21,45
N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ (восени) - фон	20,3	28,3	18,6	22,5	19,45	25,4
Фон + N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ + N ₃₃ (перед садінням)	28,7	33,6	22,5	25,7	25,6	29,65
Фон + N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ + N ₃₃ (перед садінням) + плантафол, 6 кг/га у підживлення	33,6	38,2	25,8	28,8	29,7	33,5

НіР ₀₅ фактор А	1,4	1,1
фактор В	1,7	1,6
фактори АВ	2,1	1,9

Важливим у вирощуванні картоплі є одержання врожаю з високим вмістом вітаміну С та крохмалю, який є істотним джерелом енергії для організму людини. Встановлено, що дози внесення мінеральних добрив впливали на якість бульб досліджуваних сортів картоплі.

2. Вплив мінеральних добрив та сорту на окремі показники якості бульб картоплі (середнє за 2016–2017 рр.)

Фон живлення (фактор В)	Сорти (фактор А)					
	Мінерва			Рів'єра		
	сухої речовин, %	вітаміну С, мг%/100г	крох-малю, %	сухої речовин, %	вітаміну С, мг%/100г	крох-малю, %
Без добрив - контроль	16,4	14,8	14,1	19,4	15,8	11,8
N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ (восени) - фон	18,3	15,3	14,3	20,4	16,0	12,6
Фон + N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ + N ₃₃ (перед садінням)	19,1	15,7	14,5	21,4	16,2	12,9
Фон + N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂ + N ₃₃ (перед садінням) + плантафол 6 кг/га у підживлення	19,9	16,2	14,9	21,9	16,6	13,7

Так, вміст сухої речовини в бульбах обох сортів картоплі збільшувався. Наприклад, у бульбах сорту Мінерва за вирощування без добрив її містилося 16,4 %; сорту Рів'єра – 19,4 %; за сумісного внесення мінеральних добрив $N_{32}P_{32}K_{32} + N_{32}P_{32}K_{32} + N_{33}$ та плантафолу кількість сухої речовини зростає відповідно до 19,9% та 21,9%. Аналогічним чином в бульбах змінювався вміст вітаміну С та крохмалю (табл. 2), а також умовний збір крохмалю (табл. 3).

3. Умовний вихід крохмалю з бульб картоплі залежно від сорту та фону живлення (2016-2017 рр.), т/га

Фон живлення (фактор В)	Сорти (фактор А)				
	Мінерва	Рів'єра	Середнє по сортах	Приріст до контролю, %	
Без добрив - контроль	2,42	2,53	- 2,48	- 0,00	0,00
$N_{32}P_{32}K_{32}$ (восени) - фон	2,78	3,20	2,99	0,51	20,6
Фон + $N_{32}P_{32}K_{32} + N_{33}$ (перед садінням)	3,71	3,82	3,77	1,29	52,0
Фон + $N_{32}P_{32}K_{32} + N_{33}$ (перед садінням) + плантафол 6 кг/га у підживлення	4,43	4,59	4,51	2,03	81,9

Таким чином, для отримання врожайності бульб сортів картоплі за вирощування на чорноземі південному на краплинному зрошенні в умовах Південного Степу України на рівні 28-30 т/га з високими показниками якості та економічної ефективності застосовувати наступні елементи технології:

– - мінеральні добрива вносити у дозі $N_{32}P_{32}K_{32}$ восени при нарізанні гребенів і перед садінням $N_{32}P_{32}K_{32} + N_{33}$ (відповідно 2 ц нітроамофоски та 1 ц/га аміачної селітри);

– - упродовж вегетації рослин картоплі проводити позакореневі підживлення, для чого використовувати з поливом плантафол 20.20.20 у дозі 6 кг/га або інші рекомендовані для цієї культури рістрегулюючі речовини.

Список використаної літератури

1. Балашова Г. С., Юзюк С. М. Продуктивність картоплі на півдні України залежно від умов зволоження та способів внесення добрив за краплинного зрошення. Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Херсон, 2016. Вип. 96. С. 10-16. Грінь Д. С.

2. Гамаюнова В. В., Іскакова О. Ш. Вплив добрив та регуляторів росту на врожайність і якість бульб картоплі літнього садіння на Півдні України: збірник наукових праць Вінницького НАУ серія: сільськогосподарські науки, 2015. С. 27 – 34.

3. Кравченко О. А., Шарапа М. Г. Агротехнічні прийоми вирощування високих урожаїв картоплі в зонах Полісся та Лісостепу України: картоплярство України, 2010. С. 20 – 30.

4. М'ялковський Р. О. Вплив добрив на продуктивність бульб картоплі в умовах Правобережного Лісостепу України: вісник Полтавської державної аграрної академії, 2017. С. 56 – 58.

5. Власенко М., Вельямінова Л., Кононенко О., Кієнко З. Оцінка господарсько-цінних і споживчих якостей нових сортів картоплі: Картопляр, 2002. С. 4-5.

УДК 633.85:631.811(477.7)

ЯРІ ОЛІЙНІ КУЛЬТУРИ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ

Гамаюнова В.В., доктор с.-г.наук, професор

Хоненко Л.Г., кандидат с.-г. наук, доцент

Москва І.С., асистент

Кудріна В.С., аспірант

E-mail: gamajunova2301@gmail.com

Миколаївський національний аграрний університет

Серед олійних технічних культур в Україні провідне місце у структурі посівних площ займає соняшник, виробництво та переробка якого є важливими складовими агропромислового сектору економіки України. Внаслідок постійно зростаючого попиту на насіння цієї культури, соняшникову олію та відходи його переробки, площі вирощування соняшнику в останні роки стабільно зростають.

Через це в останні десятиліття у різних ґрунтово-кліматичних зонах України обсяги вирощування соняшнику істотно зросли. Таке становище має як певні переваги, так і недоліки. Основною перевагою звичайно ж є висока рентабельність культури, а до основних недоліків слід віднести надмірне висушування ґрунтів та небезпеку погіршення їх родючості внаслідок перенасичення сівозмін соняшником і навіть його вирощуванням у монокультурі.

Проте збільшення валового збору насіння соняшнику забезпечується в основному за рахунок нарощування посівних площ під цією культурою, а не за рахунок підвищення його врожайності. Враховуючи, що однією з вирішальних умов раціонального використання ґрунтово-кліматичного потенціалу не лише в Україні, а і в світі, є як збільшення виходу рослинницької продукції, так і отримання гарантованих прибутків, площі під соняшником не зменшуються. Ціни на насіння соняшнику залишаються високими, і навіть за рівня врожайності 1,0-1,2 т/га вирощування його виявляється рентабельним.

Разом з тим за порушення науково обґрунтованого чергування сільськогосподарських культур у сівозміні та досить значні площі зайняті під соняшником, відбуваються негативні зміни основних показників родючості ґрунтів, їх забур'янення у т.ч. розповсюдження соняшникового вовчка не лише на соняшникові, а й інших польових і овочевих культурах, що є недопустимим.

Запланований вал насіння соняшнику доцільно отримувати за рахунок впровадження сучасних прийомів адаптивної технології вирощування. У зв'язку з цим ми провели дослідження у напрямі підвищення врожайності насіння соняшнику та інших олійних культур шляхом використання для оптимізації живлення і підвищення стійкості рослин до несприятливих умов середовища сучасних біопрепаратів. Окрім соняшнику досліди їх ефективності проводили з льоном олійним, ріпаком, сафлором та рижієм ярим. Дослідження

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РОСЛИННИЦТВІ

II ВСЕУКРАЇНЬСКА НАУКОВА ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ (15 травня 2019 р.)

проводили в умовах Південного Степу України на полях навчально-науково-практичного центру Миколаївського національного аграрного університету на чорноземі південному. Наведемо результати досліджень з найбільш поширеною в Україні олійною культурою – соняшником, який займає більше 6 млн. га, та іншими ярими культурами, що характеризуються високими якість олії.

Нашими дослідженнями з соняшником сорту Драган встановлено, що за оброблення посіву рослин препаратом Фреш Енергія (стимулятор росту рослин класу ауксинів) істотно змінюються ростові процеси та елементи продуктивності культури. На стадії утворення 3-4 пари листків у соняшника настає критичний період розвитку. Він зумовлений більш швидким наростанням вегетативної маси по відношенні до кореневої системи рослини. Критичний період полягає в тому, що відставання в рості кореневої системи, стає причиною незадовільного забезпечення рослини поживними речовинами, а необхідний для росту кореневої системи ауксин виробляється в апікальній частині рослини. Цей дисонанс стає причиною завмирання посівів соняшнику на стадії утворення 3-4 пари листків терміном на 10-14 діб залежно від прояву інших факторів.

Застосування синтетичного ауксину в цей період (Фреш Енергія NPK+мікроелементи та індолілмасляна кислота 4 %) стимулюють ріст кореневої системи та сприяють рослині у відновленні обмінних і ростових процесів. Дослідженнями, проведеними в 2016-2018 рр., визначено ефективність застосування синтетичних ауксинів, що сприяє підвищенню врожайності соняшнику.

Нами визначено, що в середньому за три роки вирощування соняшнику у контролі рослинами сформована врожайність насіння на рівні 2,52 т/га, за оброблення посіву препаратом фреш енергія (від 0,25 до 1 л/га) у фазу 3-4 листків її рівень збільшувався в межах до 2,76 – 3,16 т/га; а у період бутонізації – ще більшою мірою – по фоні підживлення цим препаратом дозою 0,5 л/га отримали 3,44 т/га зерна. Фреш флорид (також у дозі 0,5 л/га) у зазначений термін забезпечив дещо вищу врожайність – 3,49 т/га. Максимальна врожайність зерна у середньому за 2016-2018 рр. сформована соняшником за проведення двох підживлень у фази 3-4 листків і бутонізації (відповідно препаратами фреш енергія та фреш флорид по 0,5 л/га), де вона склала 3,56 т/га. Рівень урожайності зерна соняшнику за роками вирощування істотно різнився. Найвищим він був сформований у 2018 році, а найнижчим – у попередньому менш сприятливому 2017 році. Так, у зазначеному вище варіанті у 2016 р. отримали 3,54 т/га зерна, у 2017 р. 2,80, а у 2018 р. – 4,33 т/га, у контролі відповідно сформована врожайність зерна соняшнику на рівнях: 2,46; 1,76 і 3,34 т/га. Зазначене пересвідчує про отримання істотних приростів урожаю від застосування рістрегуляторів. До того ж їх позитивна дія більшою мірою проявляється у найменш сприятливі роки вегетації соняшнику. Прирости врожайності у найбільш оптимальному варіанті дослідів порівняно з контролем склали у 2016 р. – 43,9; 2017 р. – 59,1, а у 2018 р. – 29,6 %.

Аналогічним чином сучасні біопрепарати, добрива та рістрегулюючі речовини впливали і на врожайність насіння рижію ярого сорту Степовий 1.

Так, лише від оброблення насіння препаратом Мочевин К6 урожайність насіння рижю зростає на 0,2 т/га, а Ескортом-біо – на 0,25 т/га порівняно з обробленням насіння водою. За проведення позакоренових підживлень посівів рослин сучасними рістрегулюючими речовинами в основні періоди вегетації врожайність насіння зростає від 0,4 т/га у контролі до 1,5 – 1,6 т/га – в найбільш оптимальних варіантах досліду за сумісного оброблення насіння перед сівбою та посіву рослин в основні періоди вегетації біопрепаратами (рис. 1).

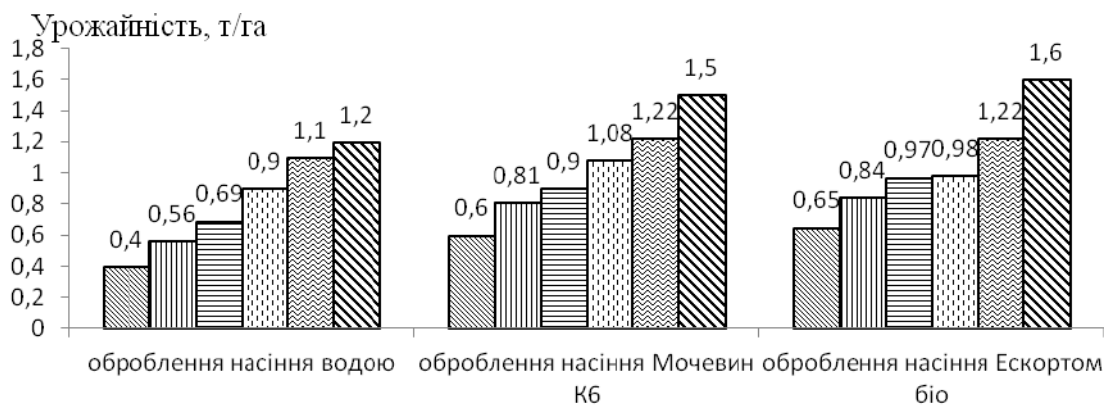


Рис.1 Вплив оброблення насіння та рослин рижю ярого в основні фази вегетації на врожайність насіння (середнє по всіх досліджуваних біопрепаратах та кристалону жовтому за 2014-2016 рр.), т/га

- оброблення рослин водою-контроль
- ▨ оброблення рослин у фазу повних сходів
- ▩ оброблення рослин у фазу цвітіння
- ▧ оброблення рослин у фазу наливу насіння
- ▦ оброблення рослин у всі три фази
- ▤ максимальна за поєднання факторів

Позитивний вплив застосування позакоренових підживлень сучасними рістрегулюючими препаратами визначений нами і у дослідженнях з льоном олійним, сафлором, ріпаком. При цьому визначено високі якості олії зазначених культур та цінність її жирно-кислотного складу. Наприклад, у насінні рижю формується досить високий вміст жиру – 39,6 – 41,2 % залежно від варіанту та значно покращується його якісний склад: вміст пальмітинової, стеаринової і ейкозанової (C16:0; C18:0 і C20:0) кислот дещо зменшується порівняно з контролем, а олеїнової (C18:1), лінолевої (C18:2) та ліноленої (C18:3), навпаки, зростає зокрема останньої з 45,82 % до 53,06 – 54,47% за зниження при цьому вмісту ерукової кислоти (C22:1) відповідно з 1,95 до 1,29 – 1,71 %.

Аналогічно високою якістю олії характеризується насіння льону олійного, сафлору та інших культур. Окрім цього вирощування цих ярих олійних культур характеризується високою рентабельністю та іншими економічними показниками, які не поступаються, а навіть значно перевищують їх порівняно з соняшником.

Таким чином, при вирощуванні ярих олійних культур частину площі під соняшником доцільно займати іншими культурами, зокрема льоном, рижієм, сафлором красильним, які менше виснажують і висушують ґрунт, є менш вибагливими у вирощуванні та сприятливіше впливають на довкілля.

УДК 631.811:633.85(477.7)

ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ МІКРОДОБРИВАМИ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ САФЛОРУ КРАСИЛЬНОГО В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Гамаюнова В.В., доктор с-г. наук, професор

Хоненко Л.Г., кандидат с-г. наук, доцент

Пилипенко Т.В., кандидат економічних наук, старший викладач

E-mail: gamajunova2301@gmail.com

Миколаївський національний аграрний університет

Глушко Т.В., кандидат с-г. наук, доцент

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

E-mail: hlushkot@ukr.net

На сьогодні врожай сафлору у світі складає біля 600 тис. тонн. Його вирощують у 60 країнах. Головні виробники Індія, США, Мексика [1]. Біологічні особливості культури та її адаптивний потенціал відповідають посушливим умовам південного Степу України. В умовах аридизації саме сафлор може забезпечити стабілізацію виробництва олієнасіння і гарантувати прибутковість рослинництва. Досить велика ніша існує також для сафлорової олії на ринку дієтичних продуктів. Поліненасичені жири, які входять до складу сафлорової олії, сприяють зниженню так званого «поганого» холестерину у крові. Тому підвищення обізнаності людства в питаннях здорового харчування може зробити сафлор важливою культурою для виробництва рослинної харчової олії.

Результати наукових досліджень [2-5] свідчать про позитивний вплив мікродобрив та мікроелементів на продуктивність сафлору красильного. При застосуванні рекомендованих доз NPK борного підживлення потребує більшість сільськогосподарських культур [6]. Бор – досить поширений елемент, але через свою високу хімічну активність він розподіляється в ґрунті дуже нерівномірно і здебільшого міститься у сполуках, недоступних для кореневої системи рослин. Географічно кількість бору в ґрунті знижується з півдня на північ та зі сходу на захід. Низький його вміст характерний для дерново-підзолистих, дернових, світло-сірих та сірих лісових, піщаних ґрунтів. Четверть орних земель України вважаються недостатньо забезпеченими бором.

Дослідженнями, проведеними упродовж 2016–2017 рр. у ТОВ «Золотий Колос» Вітовського району Миколаївської області з культурою сафлору сорту Лагідний, встановлено, що мікродобрива та створені під їх впливом фони живлення, позитивно впливали не тільки на ріст і розвиток рослин (значно інтенсивніше відбувалося накопичення вегетативної маси, площі листкової поверхні), але і на основні показники якості насіння.

Динаміка наростання листкової поверхні у фазі розетки була найоптимальнішою у варіантах із застосуванням мікродобрив Реаком + Бор та Квантум + Бор (0,10 тис.м²/га та 0,12 тис.м²/га відповідно), що на 0,04 та 0,06

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РОСЛИННИЦТВІ

II ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВА ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ (15 травня 2019 р.)

тис.м²/га перевищувало показники контролю. У фазу бутонізації площа асиміляційної поверхні рослин у цих варіантах була в межах 10,8–10,9 тис. м²/га, що на 30,6–31,2 % більше порівняно з контролем.

Накопичення сухої речовини відбувалося відповідно до темпів наростання надземної зеленої біомаси, найбільша кількість якої формувалась у період цвітіння-плодоношення і залежно від варіанту та погодних умов року коливалась від 1,1 т/га до 2,0 т/га, тоді як накопичення зеленої біомаси вирізнялось своїми кращими показниками у період бутонізації-цвітіння. Погодні умови більшою мірою ніж мікродобрива впливали на кількість накопиченої і абсолютно сухої біомаси сафлору. У середньому за два роки досліджень у посівах контрольного варіанту абсолютно суха біомаса порівняно з варіантами Реаком + Бор та Квантум + Бор знижувалася на 0,49 і 0,55 т/га відповідно.

У середньому за роки досліджень урожайність насіння сафлору під впливом мікродобрив розподілилась наступним чином: найменшим її показник (1,12 т/га) визначений у контрольному варіанті, при застосуванні мікродобрив Реаком + Бор врожайність підвищилася на 0,32 т/га, а при Квантум + Бор на 0,28 т/га.

Погодні умови та мікроелементи і їх комбінації впливали на показники структури врожаю. Найбільшою маса 1000 насінин визначена при застосуванні мікродобрива Квантум + Бор, де в середньому за роки досліджень склала 39,6 г (табл. 1).

1. Вплив мікродобрив на показники якості насіння сафлору (середнє за 2016 – 2017 рр.)

№ п/п	Варіант	Маса 1000 насінин, г	Вміст білка, %	Вміст олії, %
1.	Контроль	37,2	19,2	28,1
2.	Квантум	38,3	20,2	28,5
3.	Квантум + Бор	39,6	20,8	29,6
4.	Реаком	38,1	20,1	28,4
5.	Реаком + Бор	39,0	20,6	29,4

Білки є незамінними речовинами для людського організму, тому потрапляючи із продуктами харчування, олією, ліками, білки впливають на більшість життєво важливих процесів, що відбуваються в організмі людини. Якість сировини насамперед характеризують за вмістом білка і жиру. У насінні сафлору красильного вміст білка залежав як від погодних умов року, так і від застосування мікродобрив. Найвищими показники вмісту білка (20,6–20,8 %) також визначені в насінні, вирощеному у варіантах із застосуванням мікродобрив, де показники білковості перевищували контроль на 7,3 та 8,3 %.

Найбільшим вміст жиру в насінні сафлору визначений при застосуванні мікродобрив, показник якого знаходився в межах 29,4–29,6 %, що перевищувало контроль на 1,3–1,5 %.

Таким чином, дослідженнями встановлено, що у середньому за два роки найвища врожайність насіння сафлору красильного - 1,44 т/га сформована за сумісного використання Квантум + Бор. Найменшою - 1,12 т/га вона визначена в контрольному варіанті. При застосуванні мікродобрив Реаком + Бор врожайність підвищилася на 0,28 т/га, а Квантум + Бор на 0,32 т/га. Обробка рослин мікродобривами позитивно вплинула на показники якості насіння сафлору: в ньому збільшувалася маса 1000 насінин порівняно з контролем на 0,9 - 2,4 г, вміст білка на 7,3 та 8,3 %, жиру на 1,3–1,5 %. Найбільшою мірою як на врожайність насіння, так і його якість, впливали мікродобрива Реаком + Бор та Квантум + Бор. Агрораходи, які досліджували, впливали не тільки на рівень урожайності сафлору красильного, але й на економічну ефективність вирощування культури. Так, собівартість вирощування 1 ц сафлору красильного у контролі становила 203,6 грн., а за обробітку рослин мікродобривами знижувалась на 21,3- 30,1 грн.

За збільшення врожайності та зниженні собівартості продукції застосування мікродобрив підвищувало чистий прибуток та показники рентабельності виробництва. У середньому за два роки досліджень у контрольному варіанті за врожайності 1,12т/га рівень рентабельності становив 145,6 %. Найвищий рівень рентабельності (188,2%) отримали за оброблення посівів мікродобривами Квантум + Бор.

Список використаної літератури

1. Шевченко І. А., Поляков О. І., Ведмедева К. В., Комарова І. Б. Рижій, сафлор, кунжут. Стратегія виробництва олійної сировини в Україні (малопоширені культури) Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України. Запоріжжя : СТАТУС, 2017. 40 с.
2. Адамень Ф.Ф., Рудік О.Л., Найдьонов В.Г., Прошина І.О. Вплив позакореневого застосування макро- та мікродобрив на величину та структуру урожаю сафлору красильного в незрошуваних умовах півдня України. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН, № 17, 2012: 87-91
3. Таннебергер. Изменения климата – реальные последствия для сельского хозяйства // Новое сельское хозяйство. – 2008. – №1. – С.75 – 78.
4. Фоновий вміст мікроелементів у ґрунтах України / За редакцією А. І. Фатєєва, Я. В.Пашенко. – Харків, 2003. – 117 с.
5. V. Gamayunova, L. Honenko, L. Gerla, O. Kovalenko, T. Glushko, Y. Sidiyakina, and T. Pilipenko Ecological Assessment Of Spring Oilseed Crops And Prospects For The Production Of Superior Quality Oils In Ukraine / Research journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical sciences. – January – February 2019, RJPBCS 10(1). – P. 519-528.
6. І. Мірошник. Бор – необхідний для рослин, прибутковий для господарів <https://agronom.com.ua/bor-neobhidnyj-dlya-roslyn-prybutkovyj-dlya-gospodariv/>

ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ ТА ШИРИНИ МІЖРЯДДЯ НА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ СОНЯШНИКУ

Гарбар Л.А., кандидат с.-г. наук, доцент

Горбатюк Е.М., здобувач

E-mail: garbarl@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Постановка проблеми. До найважливіших морфологічних ознак соняшника, що визначають формування його продуктивності, належать висота або довжина стебла, діаметр кошика, величина листової поверхні. Ці показники вказують на характер взаємодії між генотипом культури та умовами її вирощування, відображаючи стан розвитку рослин. Соняшник відноситься до рослин, у стеблостой яких створюються певні повітряний, водний і світловий режими. Внутрішньовидову конкуренцію за фактори життя в агроценозі, визначає комплекс вищезазначених факторів, які впливають на продуктивність культури. У зв'язку з цим, завдяки створення оптимальної площі живлення рослин можна сподіватися на отримання максимальних показників урожайності зі збереженням високої якості.

При збільшенні висоти рослин за загущення посівів соняшника, в умовах достатнього зволоження спостерігається дія інших (крім вологи) лімітуючих чинників, зокрема, світла та елементів живлення. Попередні дослідження засвідчують, що густина посівів має вплив на висоту рослин у відповідності з умовами зволоження: у вологі роки спостерігається її зростання в міру загущення, в посушливі – зменшення. З цього варто зробити висновок, що зріджені посіви соняшника порівняно із загущеними краще використовують опади другої половини вегетації. Лімітуючим щодо висоти рослин фактором є кількість опадів впродовж першої половини вегетації соняшника.

Листкова поверхня є основним фотосинтезуючим органом рослин. Фотосинтез, який проходить у листках, є унікальним процесом перетворення енергії світла в енергію хімічних зв'язків, необхідних для загального метаболізму рослин та включає послідовні фотосинтетичні реакції. Ці реакції відбуваються у рослині за рахунок енергії фотосинтетично-активного спектру сонячної радіації.

Інтенсивність процесу фотосинтезу визначається комплексом зовнішніх факторів – світло, температура, вміст вуглекислого газу, волога та біологічними особливостями рослин, що характеризують специфіку їх реакції на зовнішні впливи. Фотосинтетична здатність рослин часто значно відрізняється у різних видів та навіть сортів і гібридів. Така різноманітність зазвичай пов'язана з особливостями анатомічної структури листка. Ось чому процес фотосинтезу слід розглядати як результат взаємодії всього комплексу внутрішніх і зовнішніх чинників у життєдіяльності рослин. Фотосинтез, а саме його продуктивність, слід вважати процесом, який визначає урожай [8, с. 58].

Метою наших досліджень було виявлення впливу строків сівби та ширини міжрядь гібридів соняшнику на особливості росту та розвитку рослин.

Дослідження проводились в умовах Степу Миколаївської області на чорноземах типових малогумусних протягом 2014-2016 рр. Технологія вирощування культури є загальноприйнятою для зони Степу України за винятком досліджуваних елементів. Предметом дослідження були посіви соняшнику гібридів Форвард, Ясон, PR64F50, PR64A15, PR64A89. Дослідження проводили відповідно до загальноприйнятих методик. Польові досліди закладали за методом розщеплених ділянок. Дослід трифакторний. Площа посівної ділянки – 56 м², облікової – 42 м². Попередник – пшениця озима. *Схема досліду передбачала вивчення наступних факторів: Фактор А* – гібриди: Форвард, Ясон, PR64F50, PR64A15, PR64A89. *Фактор В* – ширина міжрядь: 35, 45, 70 см. *Фактор С* – строки сівби: 1) ранній – за досягнення температури ґрунту на глибині 10 см 6-8 °С; 2) рекомендований – за 10-12 °С; 3) пізній – за 14-16 °С.

Виклад основного матеріалу досліджень. Результати досліджень показали, що біометричні показники рослин соняшнику залежали від сортових особливостей культури, строку сівби та ширини міжрядь.

При цьому, чіткої динаміки у показниках нами не було виявлено. Тобто, кожен досліджуваний гібрид мав індивідуальну реакцію на застосування досліджуваних факторів. Так, за раннього строку сівби у гібридів PR64F50, PR64A15 найвищі показники висоти рослин, діаметру стебла, кількості листків на рослині та площі листової поверхні були відмічені за сівби їх з шириною міжрядь 35 см. Тоді, як у гібридів PR64A89, Форвард та Ясон максимальні показники нами були отримані за сівби з шириною міжрядь 45 см.

При цьому, висота рослин залежно від ширини міжрядь та гібриду змінювалась від 133,1 до 154,3 см з максимальним показником у гібриду Форвард на варіанті із шириною міжрядь 45 см. Діаметр стебла рослин змінювався від 2,43 до 2,98 см з максимальними показниками на цьому ж варіанті. Варто зазначити, що між висотою рослин та діаметром стебла прослідковувалась пряма кореляційна залежність.

Кількість листків на рослині залежно від гібриду досить різнилась. При цьому, показник змінювався від 14,5 шт./рослину на варіанті з шириною 35 см у гібриду Форвард до 18,9 шт./рослину у гібриду PR64F50 за ширини міжрядь 35 см.

У рекомендований строк сівби прослідковувалась чітка закономірність у біометричних показниках. Біометричні показники рослин соняшнику за пізніх строків сівби характеризувались суттєвим їх зниженням порівняно до показників раннього та рекомендованого строків сівби.

Висновки: Результати досліджень показали, що біометричні показники рослин соняшнику залежали від генетичних особливостей культури, строків сівби та ширини міжрядь. При цьому, чіткої динаміки у показниках нами не було виявлено. Біометричні показники рослин соняшнику досліджуваних гібридів за пізніх строків сівби характеризувались суттєвим їх зниженням порівняно до показників раннього та рекомендованого строків сівби.

УДК 633.853.49:631.847:631.01

ВПЛИВ ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ БАКТЕРІАЛЬНИМИ ПРЕПАРАТАМИ НА РІСТ І РОЗВИТОК РОСЛИН РІПАКУ ЯРОГО

Гойсюк С.О., кандидат с.-г. наук, доцент,

Гойсюк Л.В., кандидат с.-г. наук, асистент

Подільський державний аграрно-технічний університет

E-mail: rsn@pdatu.edu.ua

Процеси росту та розвитку вегетативних і репродуктивних органів залежать від того настільки забезпечені рослини вологою і поживними речовинами впродовж вегетаційного періоду, а також від погодних умов.

Тривалість вегетаційного періоду залежить від генетичних особливостей сортів, екологічних умов регіону та агротехніки їх вирощування. У роки з достатньою кількістю опадів він продовжується, а в посушливі навпаки – скорочується. Для проростання насіння потрібна незначна кількість вологи, яка становить лише половину маси сухої насінини.

Аналіз результатів досліджень показав, що тривалість вегетаційного і міжфазного періодів ріпаку ярого залежала і від інокуляції насіння бактеріальними препаратами. Так, у середньому, за роки досліджень (2017-2018 рр.) сходи з'являлися впродовж 7 – 8 діб після сівби, чому сприяла значна кількість опадів та відповідна температура повітря (табл.1).

Таблиця 1

Тривалість основних фаз росту і розвитку та вегетаційного періоду ріпаку ярого залежно від передпосівного інокулювання насіння бактеріальними препаратами (середнє за 2017–2018 рр.)

Біопрепарат	Міжфазний період, діб				
	сівба – сходи	розетка – бутонізація	бутонізація – цвітіння	цвітіння – дозрівання	сходи – дозрівання
Без інокулювання біопрепаратами (контроль)	8	34	21	50	105
<i>Achromobacter album</i> 1122 (препарат фосформобілізуючих мікроорганізмів)	7	34	21	51	106
<i>Azotobacter chroococum</i> Л 3/4 (препарат азотфіксуючих мікроорганізмів)	7	37	23	52	112

Обробка насіння біопрепаратами на основі азотфіксуючих та фосформобілізуєчих мікроорганізмів сприяла подовженню тривалості періодів вегетації культури. Так, у варіанті без інокуляції тривалість періоду розетка-бутонізація, бутонізація-цвітіння, цвітіння-дозрівання становила відповідно 34, 21, та 51 доби. Зокрема, відповідно до передпосівної інокуляції насіння біопрепаратом тривалість періодів: розетка-бутонізація, бутонізація-цвітіння, цвітіння-дозрівання коливалася в межах 34 – 37, 21 – 23 та 51 – 52 доби, що перевищувало відповідні показники контролю на 1 – 3 та 1 – 2 доби.

Найтривалішими вказані міжфазні періоди були на варіанті з обробкою насіння біопрепаратом азотфіксуючих мікроорганізмів *Azotobacter chroococum* Л 3/4. Що стосується тривалості вегетаційного періоду ріпаку ярого в досліді, то в середньому тривалість вегетаційного періоду посіву на контролі становила 105 діб. Передпосівна обробка насіння бактеріальними препаратами подовжувала вегетаційний період ріпаку ярого до 106 – 112 діб або на 1 – 7 діб більше.

Таким чином, найтриваліший вегетаційний період посівів ріпаку ярого – 112 діб, було встановлено на варіанті із інокулюванням насіння біопрепаратом *Azotobacter chroococum* Л 3/4.

Аналізуючи показники урожайності насіння ріпаку ярого за роками досліджень, слід відмітити, що вплив гідротермічних умов у період вегетації ріпаку, мав неабиякий вплив.

Таблиця 2

Урожайність насіння ріпаку ярого залежно від передпосівного інокулювання бактеріальними препаратами, т/га

Біопрепарат	Рік досліджень		середнє	± до контролю
	2017	2018		
Без інокулювання біопрепаратами (контроль)	2,75	2,63	2,69	-
<i>Achromobacter album</i> 1122 (біопрепарат фосформобілізівних мікроорганізмів)	3,07	2,85	2,96	+ 0,27
<i>Azotobacter chroococum</i> Л 3/4 (біопрепарат азотфіксувальних мікроорганізмів)	2,84	2,79	2,82	+ 0,13
НІР _{0,05}	2017 р. А – 0,35 2018 р. А – 0,19			

В середньому за період досліджень на контрольному варіанті (без інокулювання насіння біопрепаратами) урожайність насіння ріпаку ярого складала 2,69 т/га (табл. 2). На варіантах із передпосівною обробкою насіння бактеріальними препаратами урожайність насіння цієї олійної культури підвищувалася.

Процес інокуляції насіння ріпаку ярого біопрепаратом азотфіксуючих мікроорганізмів *Azotobacter chroococum* Л 3/4 сприяло формуванню урожайності на рівні 2,82 т/га або 0,13 т/га більше порівняно із контролем. Проте тут варто уточнити, що це була найнижча надбавка урожайності вказаної олійної культури в досліді. Найвища ж надбавка урожайності насіння ріпака ярого в досліді встановлена на варіанті із передпосівною обробкою насіння бактеріальним препаратом фосформобілізуючих мікроорганізмів *Bacillus specificus* М 31/13 і склала 3,07 т/га, що в порівнянні з контролем було на 0,53 т/га більше.

Таким чином, результатами досліджень встановлено, що на темно-сірих опідзолених середньокосуглинкових ґрунтах на фоні внесення мінеральних добрив в нормі $N_{30}P_{60}K_{60}+N_{30}$ найбільша урожайність ріпаку ярого в середньому за роки досліджень 2,96 т/га формувалася на варіанті досліджень з інокуляцією насіння бактеріальним препаратом фосформобілізуючих мікроорганізмів *Bacillus specificus* М 31/13.

УДК 633.16: 631.82: 631.53.048: 547.9

ЗАЛЕЖНІСТЬ ВМІСТУ БЕТА-ГЛЮКАНА ЯЧМЕНЮ ВІД НОРМ ВИСІВУ НАСІННЯ ТА МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

Гораш О.С., доктор с.-г. наук, професор

E-mail: GorashAS@i.ua

Климишена Р.І., кандидат с.-г. наук

E-mail: rita24@i.ua

Подільський державний аграрно-технічний університет

Бета-глюкан є основною складовою геміцелюлози, яка створює міцність кліток борошнистого тіла ячменю. На цей полісахарид у пивоварній галузі розпочали звертати особливу увагу в останні двадцять років. Спочатку, як на фактор спричиняючий незручності в технології виробництва напоїв із солоду ячменю. Згодом з'ясувалось, що він може здійснювати різний вплив на технологію і якість пива. Завдяки цьому виникла доцільність широкомасштабного проведення аналітичних досліджень з вивчення важливих факторів впливаючих на його вміст у ячмені, солоді, суслі. Більша частина публікацій, яка розпочала з'являтися в науковій літературі зводилась до значимості сортів. Незабаром публікації вчених західних Європейських країн, звернули увагу, що на рівень вмісту бета-глюкану може впливати район вирощування, попередник, умови вегетації. В результаті необхідність введення бета-глюкану в категорію показників характеристики якості сировини для солодування, як одного із основних фактично була обґрунтована. Таким чином, це свідчить про те, що даний полісахарид став у центрі уваги і зазнав особливого інтересу.

Стало актуальним питання управління вмістом бета-глюкану в ячмені, солоді, суслі, таким чином, щоб задовольнити вимоги технологів пивоваріння і зберегти його специфічну активну властивість в продуктах споживання. З погляду на це, одними із перших хто запропонував у вирішенні даних завдань використання сорту, виявились селекціонери Німеччини, Чехії, Франції. Загалом встановлено, що на вмісті бета-глюкану в зерні ячменю, солоді, суслі можуть позначатись різні фактори, попередник, умови вегетації, район вирощування. Як правило, результати оцінки впливу технологічних факторів на якість пивоварного ячменю за вмістом бета-глюкану в літературі не висвітлюються. Здебільшого пояснюється це корпоративними інтересами і проблемою захисту прав наукових розробок. Дослідження такого змісту щодо пивоварного ячменю є затребуваними. Нині важливою вимогою є розробка методів визначення вмісту бета-глюкану в ячмені, солоді, пиві. Серед запропонованих особливо набув поширення флуориметричний метод на основі проточно-інжекторного аналізу з використанням реагенту калькофлуора, та стандартного ячмінного бета-глюкану. Безпосередньо в ході солододорощення ячменю відбувається два основних процеси цитолізу: вивільнення високомолекулярного бета-глюкану з комплексних поєднань з білками та

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РОСЛИННИЦТВІ

II ВСЕУКРАЇНЬСКА НАУКОВА ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ (15 травня 2019 р.)

розщеплення його до низькомолекулярного, в т.ч. до глюкози. В технології пивоваріння необхідно, щоб ячмінь, солод, сусло містили, як можна менше бета-глюкану, щоб унеможливити негативні наслідки гелюутворення в технічних магістралях.

Результати проведених нами аналітичних досліджень однозначно є доказом того, що технологічні фактори, зокрема, як норми висіву насіння, так і норми внесення мінеральних добрив впливають на кількість ячмінного бета-глюкану в лабораторному суслі. Це кінцевий технологічний продукт до початку бродильного процесу в пивоварінні, у якому кількість його вмісту є досить важливою. Західноєвропейські спеціалісти вважають, що вміст бета-глюкану в суслі не повинен перевищувати 250 мг/л, поряд з цією вимогою є інша – 200 мг/л, а також і 100 мг/л, як оптимальне значення. Єдиної точки зору немає, тому згодом можна очікувати змін щодо нормативних вимог параметрів бета-глюкану.

Отримані результати дослідних посівів рівномірної і нерівномірної сівби за впливом на бета-глюкан норм внесення мінеральних добрив та норм висіву насіння на основі середньостатистичних даних в загальному по досліді показують, що вміст даного полісахариду в суслі був більшим за нерівномірно проведеної сівби. Різниця порівнянь даних становить 28 мг/л, достовірність якої підтверджено на рівні значущості 5% відсутністю нульової гіпотези, імовірність її становить $p=0,00$.

Закономірність впливу норм внесення мінеральних добрив на посівах ячменю рівномірної сівби обґрунтовується наступними результатами проведеного аналізу за використанням критерію NP_{05} : стабільно з кожним підвищенням рівня мінерального живлення від норми внесення $N_{30}P_{45}K_{45}$ при висіві 400 нас./м² вміст бета-глюкану в суслі істотно зростає. Не відбувалось істотних змін параметрів оцінюваного показника при підвищенні рівня мінерального живлення $N_{60}P_{120}K_{120}$ порівняно до варіанта $N_{60}P_{90}K_{90}$ при нормах 250, 300, 350 нас./м². Внесення мінеральних добрив під ячмінь в розрахунку $N_{60}P_{90}K_{90}$ порівняно до варіанта $N_{30}P_{45}K_{45}$ при висіві 300, 350 нас./м² не спричинило до істотних змін вмісту бета-глюкану, проте при нормах висіву 250 та 400 нас./м² кількість цього полісахариду в лабораторному суслі постійно була більшою. За всі роки проведення досліджень не було виявлено істотного впливу добрив норми внесення $N_{30}P_{45}K_{45}$ порівняно до варіанта без добрив при висіві 250, 300, 350 нас./м². Істотно найбільшим вміст бета-глюкану був постійно при забезпеченні високого рівня мінерального живлення, тобто на варіанті внесення $N_{90}P_{120}K_{120}$.

Отже, вміст бета-глюкану залежить від якості проведеної сівби. Збільшення норми внесення мінеральних добрив забезпечує збільшення вмісту бета-глюкану в суслі пивоварного ячменю. За умови рівномірно проведеного процесу сівби за норм висіву насіння 300-350 нас./м² встановлено зменшення вмісту бета-глюкану порівняно норм висіву 250 нас./м² та 400 нас./м².

УДК. 633.11. «324»: 632.952: 632.4

ЕФЕКТИВНІСТЬ ФУНГІЦИДІВ В ОБМЕЖЕННІ РОЗВИТКУ ФУЗАРІОЗУ КОЛОСУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Григор'єв В.М., кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник

Хомовий М.М., кандидат с.-г. наук, доцент

E-mail: grygoriyev@gmail.com

Подільський державний аграрно-технічний університет

Вступ. Одним із чинників, що стримують отримання високих урожаїв пшениці озимої, є хвороби.

В останні десятиліття досить поширене таке захворювання, як фузаріоз колосу. Часто його можна спостерігати в роки зі зниженою температурою повітря та підвищеною вологою у період цвітіння. За шкідливістю фузаріоз посідає одне з перших місць серед хвороб зернових культур. В Україні це захворювання проявляється сильно і стабільно. Ураження фузаріозом всього колоса знижує урожай на 87 %, половини – на 76 %, третини колоса – на 44 %. При ураженні фузаріозом близько 70% насіння втрачає схожість, а зерно, уражене деякими видами *Fusariums* pp., викликає отруєння людей і тварин.

Дослідженнями В.В. Швартау, О.Л. Зозуля та ін. (2016) проведений аналіз насіннєвого матеріалу зернових колосових культур з різних регіонів України показав, що найбільше інфікованого фузаріозом насіння зустрічалося в західних областях. В них понад 50% зразків були інфіковані різними видами *Fusarium*. В той же час, в центральних, східних та південних областях відсоток зерна з *Fusarium spp.* був майже тотожний та коливався у межах 10–20%.

На сьогоднішній день фунгіциди є основним засобом обмеження розвитку хвороби. Обприскування ними у фазу ВВСН 57-59, тобто під час початку цвітіння колоса є основним способом обмеження розвитку фузаріозу колоса.. Не можна затягувати зі строками, треба працювати до моменту зараження, саме для протидії фузаріозу, за внесення під час або під кінець цвітіння існують

суттєві ризики отримати уражене зерно, тому найкращий період для обробки – саме початок цвітіння.

Таким чином вивчення ефективності дії фунгіцидів при обприскуванні ними посівів пшениці озимої проти фузаріозу колосу є актуальними.

Умови та методика проведення досліджень. Дослідження з вивчення біологічної ефективності фунгіцидів на різних сортах пшениці озимої проти фузаріозу колосу проводилися упродовж 2016 – 2018 роках в умовах НДЦ «Поділля» ПДАТУ.

Схема двохфакторного польового дослідження включала наступні варіанти:

Фунгіциди при третьому обприскуванні (фактор А): 1. Контроль (без обробки); 2. Колосаль (тебуконазол 250 г/л) – 1 л/га; 3. Осіріс Стар (епоксиконазол 56,25 г/л, метконазол 41,25 г/л) – 1,5 л/га

Сорти (фактор В): Вдала і Лупус

Основні обліки, спостереження та аналізи в польовому досліді проводили за загальноприйнятими методиками.

Результати досліджень. Фузаріоз колоса пшениці озимої проявляється щорічно, але епіфітотійна ситуація складається при випаданні не менш 40 мм дощів у період цвітіння і не менш 120 мм за період, що залишився до збирання врожаю. Подібні умови були у 2018 році, тому на контрольному варіанті поширення хвороби було в межах 46 %, тоді як у 2017 – 24 %, у 2016 – 17 %.

Серед сортів в меншій мірі уражувався сорт Вдала поширення фузаріозу колоса на контрольному варіанті склало 29,8 % тоді як у сорту Лупус – 36,7 %.

При застосуванні фунгіциду Осіріс Стар кількість колосків, уражених фузаріозом, була меншою в обох сортів. В той же час фунгіцид Колосаль забезпечив зниження цього показника порівняно з контрольним на 16,9 % у сорту Вдала, та 22,1 % – у сорту Лупус. Різниця в інтенсивності розвитку фузаріозу колоса між пестицидами становила 3,2 та 2,1 % на користь Осіріс Стар. Причому якщо у сорту Вдала перевага складала 6 %, то у сорту Лупус – вона сягала 11 %. На нашу думку, це зумовлено тим, що фунгіцид Колосаль містить тільки одну (тебуконазол), тоді як в склад останнього входить дві діючих речовини (епоксиконазол та метконазол), що дозволяє розширити спектр дії препарату на гриби роду фузаріум.

Отже, при зіставленні ефективності фунгіцидів Колосаль і Осіріс Стар спостерігається вища якість фунгіцидних властивостей останнього щодо пригнічення грибів, збудників фузаріозу колоса, що особливо чітко проявляється на менш стійкому до даної хвороби сорті Лупус.

Аналізуючи результати фітопатологічної оцінки насіння, слід відмітити, що у варіантах з застосуванням фунгіцидів спостерігалось 2-7 % уражених зернин, тоді як в насінні з контрольних варіантів виявлено 20% хворих зернівок у сорту Вдала і 33% - у сорту Лупус.

Нашими дослідженнями встановлено, що продуктивність пшениці озимої при застосуванні фунгіцидів у фазі початку цвітіння зростає в межах 0,11-0,52 т/га. В середньому за 3 роки, порівняно з контролем, фунгіциди забезпечили достовірну прибавку урожайності в обох сортів. У варіанті з фунгіцидом Колосаль прибавка становила 0,11 т/га у сорту Вдала та 0,39 т/га у сорту Лупус. За використання фунгіциду Осіріс Стар урожайність була вищою за контроль 0,32 т/га у сорту Вдала та 0,52 т/га у сорту Лупус.

Аналіз частки впливу факторів, проведений на основі дисперсійного аналізу, показав значимість фунгіцидів на рівні 40,7 %, вплив сорту був в межах 4%. Слід відмітити значний вплив «Інших» факторів (60%) на формування продуктивності пшениці озимої, що в першу чергу пов'язано з контрастністю погодних умов у роки досліджень.

Висновки. В мовах південної частини Лісостепу західного фузаріоз є основною хворобою колосу пшениці озимої та проявляється щорічно. Сорт пшениці озимої Вдала уражувався в меншій мірі порівняно з сортом Лупус. Обприскування фунгіцидами пшениці озимої у фазу ВВСН 57-59 є основним заходом обмеження розвитку фузаріозу колосу. Фунгіцид Осіріс Стар був ефективнішим за Колосаль на 3-7%. Обмеження розвитку фузаріозу колосу, є гарантією отримання високих і стабільних урожаїв високої якості, а фунгіциди є фактором подальшої інтенсифікації виробництва зерна.

УДК: 633.811:631.5 (477.43+477.85)

ЗАСТОСУВАННЯ ШАВЛІЇ МУСКАТНОЇ

Грохольська Т. аспірант

E-mail: hrokholskat@gmail.com

Подільський державний аграрно-технічний університет

Про таку цілющу рослину, як шавлія, відомо вже досить давно. Видова назва «salvia» (від лат. «salvus») означає «здоровий». Шавлія мускатна (*Salvia sclarea* Labiatae) – це багаторічна лікарська та ефіроолійна трав'яниста рослина родини губоцвітих. У складі шавлії містяться флавоноїди, органічні кислоти, кумарини, сапоніни.

Мускатна шавлія знайшла неймовірну популярність в галузі ароматерапії. Ефірна олія шавлії, нанесена на зап'ястя, подушку або налита в ароматичну лампу, надає розслаблюючу дію і дає спазмолітичний ефект. Приємний запах шавлії поліпшує настрій при сезонних загостреннях вегето-судинної дистонії, хронічної втоми, нервозності і панічних атаках. Аромат ефірного масла мускатної шавлії полегшує мігрені при гормональних збоях. Ефірна олія цієї рослини комбінується з іншими складовими при створенні парфумів та туалетної води. Також вона діє як своєрідна зв'язка між іншими складовими, що легко руйнуються ефірними маслами. Завдяки цьому створюються стійкі парфумерні аромати. Ефірна олія шавлії чудово комбінується з маслами грейпфрута, бергамота, коріандру, сандалу, жасмину, ялівцю, ладану і особливо троянди.

Ефірна олія шавлії мускатної має своєрідний приємний запах амбри, апельсину, бергамоту. Її цінність ще полягає в тому, що вона являється хорошим фіксатором і часто замінює такі дорогі фіксатори як амбру і мускус. Олію шавлії і продукти її переробки використовують у парфумерно-косметичній, кондитерській, лікєро-горілчаній, тютюновій та інших галузях промисловості. З відходів переробки виробляють цінний продукт скляреол, який використовують для синтезу пахучих речовин із запахом амбри. Висихаючу жирну олію використовують для виробництва оліфи високої якості, що йде для анфлеражу та закріплення ефірних олій.

Шавлія мускатна – медоносна рослина. Бджільництво використовує рослину для хорошого рівня медовиробництва високої якості.

Насіння рослини містить велику кількість масла. Воно має світло-жовтий відтінок і приємний запах. Масло шавлії мускатної за кордоном вважається одним з найбільш якісних. Ефірне масло шавлії мускатної часто застосовується в кондитерській справі. У харчовій промисловості шавлію використовують для надання особливого аромату сиру, чаю. Чай допоможе швидко зняти запалення горла та ротової порожнини. Він добре виводить токсини з печінки. Чай готують безпосередньо перед вживанням. Листя або квіти заливають окропом і настоюють 5 хвилин.

У дерматології шавлія відома як хороший протизапальний засіб. Тому її часто додають в засоби догляду за проблемною шкірою обличчя. Такі креми володіють охолоджувальним ефектом. Гігієнічна помада при обвітренні губ з екстрактом шавлії мускатної створює захисну плівку із загоюючими властивостями.

Омолоджуючі, оздоровчі властивості рослини широко застосовуються в лікувальній косметології. Екстракт трави входить до складу різних кремів, шампунів, бальзамів, масел по догляду за тілом. Лосьйони, бальзами, масла для тіла відновлює жировий баланс шкіри, повертаючи їй пружність і енергію. Позитивно впливаючи на нервову систему, шавлія застосовується для лікування атеросклерозу, нервових розладів і тривожних станів. Для лікування атеросклерозу у літніх людей використовується спиртова настоянка з шавлії.

При грибковому ураженні шкірного покриву, гнійної інфекції, ранах, слід промокнути хворі ділянки, щоб уникнути поширення інфекції. Ватний диск мочать у відварі, трохи віджимають і промокують диском шкіру, яка вражена. Дають їй висохнути. При обмороженнях, нейродермітах, опіках, псоріазах, слід обмивати хворі місця відваром рослини чотири рази на добу. Набряк буде знято, також як і свербіж, а загоєння настане швидше.

Шавлія допомагає від прищів, вугрів, гнійничкових захворювань шкіри, лікує себорейні дерматити. Знімає запалення і грибкові ураження шкіри та волосся.

Відвар з шавлії допомагає від лупи і випадання волосся. У боротьбі з лупою після миття голови слід обполіскувати волосся відваром рослини і віджимати волосся руками.

Народна медицина рекомендує відвари і настої для лікування нирковокам'яної хвороби. Шавлія мускатна містить речовини які вирішують багато жіночих проблем, такі як передменструальний синдром, негативні прояви клімаксу, порушення циклу, викликані нестабільним гормональним фоном. Лікувальні властивості листя і суцвіть шавлії мускатної використовуються для лікування поліартриту, остеомієліту, деформуючого артрозу, псоріазу, трофічних виразок, гнійних ран у вигляді ванн. Відвари застосовують для полоскання горла при вірусних і бактеріальних інфекціях горла. Масло шавлії мускатної набагато безпечніше у використанні в порівнянні з ефіром шавлії лікарської, оскільки містить мінімальну кількість туйону – речовини, здатної викликати отруєння і судоми. З цієї причини масло використовують в різних напрямках медицини для інгаляцій, компресів, ванн, полоскань, зрошення горла, обробки шкіри, а також для внутрішнього застосування.

Завдяки поєднанню лікарських властивостей і низької токсичності ефірне масло мускатної шавлії застосовують для профілактики і лікування захворювань респіраторної системи. Його використання ефективно при астматичному і гострому бронхіті, для зняття бронхоспазму і емоційної напруги у хворих, які страждають нападами астми. Також показанням до застосування є болі в горлі, кашель, тонзиліти, ларингіти, осиплість голосу внаслідок перенапруги зв'язок. Шавлію мускатну часто рекомендують для

швидкої реабілітації після важких хвороб, у післяпологовому періоді, в комплексній терапії депресії, як засіб, який підвищує імунітет і адаптаційні можливості організму, що має загально зміцнювальну дію.

Шавлія мускатна – це високо алергенна рослина, тому дерматологи особливо вказують на протипоказання людям з індивідуальною непереносимістю.

При вагітності не можна приймати мускатну шавлію, вона підвищує тонус матки, внаслідок чого приводить до викидня або відшарування плаценти. При годуванні малюка також не можна приймати шавлію. Рослина викликає підвищення тиску, тому люди з гіпертонією повинні бути обережні з її застосуванням. Якщо знижена функція щитовидної залози, також не варто вживати шавлію і ліки з неї. Не рекомендується приймати ліки з шавлією мускатною, якщо сильний кашель, тому що він може стати сильнішим. Використовувати препарати із шавлії частіше трьох місяців поспіль також не рекомендується. При постійному застосуванні та недотриманні необхідного дозування, шавлія може призвести до отруєння організму.

Шавлія мускатна – одна з основних ефіроолійних культур України. В основному культивують на Півдні країни, де вона трапляється у дикому стані у садах, на полях, дерев'янистих схилах.

У нашій країні з рослинної сировини виготовляють близько 40% лікувальних препаратів. Хоча цілющі властивості лікарських рослин загально визнані, вивченню перспектив раціонального застосування їх у медицині та технології їх вирощування приділяється недостатньо уваги.

Польва схожість насіння шавлії дуже низька – близько 30%, тому слід давати значний резервний фонд з розрахунку 300-400 тисяч ролин на гектар посіву. Насіння шавлії слід висівати широкорядно, щоб сформувалась значна надземна частина та більша кількість суцвіть на рослині. Глибина загортання насіння – 3-4 см. Можлива підзимова сівба насіння, сходи такого строку сівби з'являються навесні при температурі 10-12⁰С.

Враховуючи те, що насіння має погану схожість, нами випробувані способи садіння: відрізками кореневищ та розсадою. Кореневища висаджували у два строки – під зиму та рано-навесні за різними схемами висадки. Висаджувати з шириною міжрядь більше 60 см не варто, оскільки рослини мають змикатися в рядках, щоб вирощування культури було рентабельним. Слід відмітити, що приживлюваність кореневищ осіннього строку висадки становила 65-70% (у розрізі варіантів), а весняного – 88-92%.

Догляд за плантаціями полягає у міжрядних обробітках (зазвичай 2-3 культивуванні на різну глибину – 5-6; 7-8 та 8-10 см). При змиканні рядків розпушування припиняють.

Збирають шавлію у період технічної стиглості травостою, що збігається із молочно-восковою стиглістю насіння у нижніх кільцях центрального суцвіття. Траву (суцвіття на рівні верхніх листків) скошують силосними комбайнами. Сировину слід відразу переробити, щоб не втратити вихід ефірної олії.

УДК: 633.12: 631. 527.5 : 582. 665.11

СТВОРЕННЯ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ В СЕЛЕКЦІЇ ГРЕЧКИ МЕТОДОМ ГІБРИДИЗАЦІЇ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ЗРАЗКІВ КОЛЕКЦІЇ РОДУ ГРЕЧКОВИХ *FAGOPYRUM MILL*

Диянчук М.В., аспірант

E-mail: rsn@pdatu.edu.ua

Подільський державний аграрно-технічний університет

В Україні за останній період досягнуто значного зростання урожайності сільськогосподарських культур, що дозволило вітчизняним виробникам забезпечити не тільки внутрішні потреби, але й закріпити за нашою країною статус потужного експортера зернової продукції на міжнародному ринку.

Проте в аграрній галузі, поряд зі значними здобутками, збереглися й проблемні культури, зокрема гречка, збільшення врожайності якої відбувається повільніше, ніж того прагнуть підприємці. Так, за даними Державної служби статистики України [1], 2000 року площа до збору гречки становила 528 тис. га, а 2018 року вона скоротилась до 106,4 тис. га; валовий збір за даний період зменшився з 480,6 до 144,3 тис. тонн, а урожайність зросла з 9,1 до 13,5 ц/га. Якщо провести порівняння відсоткового співвідношення культур у структурі посівних площ за останні роки, то посівні площі під гречкою зменшилися досить суттєво (у 100 і більше разів).

Звичайно, такий стан не мотивує представників сучасного бізнесу приділяти гречці належної уваги, незважаючи на те, що крупа з неї користується незмінним попитом серед українців як важливий продукт харчування з унікальними дієтичними властивостями [2, 3]. Періодично виникаючі дефіцити компенсуються за рахунок низькоякісного імпорту, що також ніяк не сприяє її виробництву в нашій державі. І це при тому, що гречка за сприятливих умов вирощування потенційно здатна формувати врожай на рівні 65–68 ц/га [4].

Існуючі сорти гречки неповною мірою задовольняють потреби сучасного виробництва через недосконалість геномів. Причинами низької й нестабільної врожайності гречки є особливості біології цієї рослини: диморфізм будови квіток, одночасний ріст вегетативної маси, цвітіння та плодоутворення, слабкий розвиток листкового апарату, негативна реакція на несприятливі погодно-кліматичні чинники – все це призводять до опадання зав'язей і квіток через недостатнє надходження поживних речовин [5].

Підвищені вимоги до нових сортів потребують розширення генетичної основи, пошуку серед раніше зібраного чи створеного матеріалу зразків з селекційно-цінними характеристиками. Найчастіше для формування вихідного

матеріалу в селекційному процесі є еколого-географічний принцип підбору батьківських пар, які володіють необхідними показниками [6].

Досліди з гібридизації гречки закладались нами 2018 року в польовій сівозміні Науково-дослідного центру «Поділля» Подільського державного аграрно-технічного університету (ПДАТУ), що знаходиться в Лісостеповій частині Хмельницької області, яка за теплозабезпеченням та ступенем зволоження протягом вегетаційного періоду відноситься до південного агрокліматичного району. Ґрунтовий покрив дослідного поля представлений чорноземом малогумусним, слабовилугуваним на карбонатних лесовидних суглинках.

Вихідний матеріал для схрещування відбирався з колекції генофонду роду Гречкових *Fagopyrum Mill* Науково-дослідного інституту круп'яних культур ім. О.С. Алексеєвої ПДАТУ, колективом якого виведено і передано до державного сортовипробування за минулі роки більше 40 сортів гречки [7].

Для проведення гібридизації нами було відібрано сорти зарубіжної та вітчизняної селекції з високими показниками продуктивності, а саме: Ароса (Японія), Білоруська скоростигла (Білорусь), Ботансоба (Японія), Вікторія Подільська (Україна), Нохеда (Японія), Приморська 7 (Росія), Skeжинь (Польща). Стандартом в селекційному процесі виступав сорт гречки Вікторія.

Усі селекційні номери висівали касетною сівалкою СКС-6-10. Спосіб сівби – широкорядний з міжряддями 45 см на 4-рядкових ділянках з обліковою площею 2,7 м². Схрещування проводилось в умовах екранної ізоляції, створеної за допомогою тетраплоїдної форми гречки, з шириною екранних смуг 10,8 м. Методика запропонована Е. Д. Неттевичем і М. В. Фесенко [8] та удосконалена О. С. Алексеєвою [9]. Закладення дослідів, оцінку матеріалу, аналіз рослин, урожаю та якості зерна проводили відповідно до загальноприйнятої методики Державного сортовипробування [10].

Нами визначалася продуктивність і такі морфологічні ознаки вихідних батьківських сортів, як: висота рослин, кількість вузлів всіх, вузлів на стеблі, гілок першого порядку, гілок всіх, вузол першого гілкування, вузол першого суцвіття, кількість суцвіть, зерен, маса зерна з рослини та маса 1000 зерен.

Сівба проводилась 15 травня, перші сходи з'явилися 21 травня, повні сходи 23 травня, цвітіння почалось 13 червня, масово – 18 червня. Для гібридизації використовувалось явище гетеростилії: на початку цвітіння проводили браковку на довгостовпчастий (ДС) та короткостовпчастий (КС) тип квіток.

Всього для схрещування було обрано 10 перспективних батьківських пар: Ароса × Skeжинь, Ботансоба × Skeжинь, Skeжинь × Нохеда, Skeжинь × Вікторія Подільська, Skeжинь × Ароса, Skeжинь × Ботансоба, Білоруська скоростигла × Приморська 7, Приморська 7 × Білоруська скоростигла, Нохеда × Skeжинь, Вікторія Подільська × Skeжинь.

Урожай з ділянок гібридизації та батьківських форм зібрано при досягненні посівами господарської зрілості 11 вересня.

Кращі показники продуктивності, що перевищили стандарт мали селекційні ділянки гречки, насіння з яких отримане в наслідок схрещування Ботансоби × Скежинь (селекційний номер 3002/18), Скежинь × Ботансоби (селекційний номер 3006/18). По масі 1000 насінин показали кращі результати ділянки гібридизації сортів гречки Нохеда × Скежинь (селекційний номер 3011/18) та Вікторія Подільська × Скежинь (селекційний номер 3012/18).

В поточному році плануємо продовжити дослідження з метою вивчення біологічних та морфологічних характеристик, а також господарської цінності отриманих гібридів.

Список використаної літератури

1. Державна служба статистики України. Рослинництво України.
URL : <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 02.05. 2019).
2. Vilchynska L., Khomenko T. Kamianchanka – noi perspectivnyu sort grechky [Kamianchanka – new perspective buckwheat variety]. Cercetari la culturile plantelor de camp in Republica Moldova, conferinta nationala] Balti, 21-22 iunie 2018/ coord.: Valeriu Capcea. – Chisinau: Balti : S. n., (Tipogr. Indigou Color). – pp. 194-198.
3. Диянчук М.В. Селекція гречки в Україні: сучасність і перспективи [Текст] / М.В. Диянчук, Л.А. Вільчинська // Актуальні питання сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур в умовах змін клімату. Збірник наукових праць Всеукраїнської науково-практичної конференції [Кам'янець-Подільський], 15-16 червня 2017 року, Кам'янець-Подільський, 2017. – С. 196-199.
4. Кващук О. В. Сучасні індустріальні технології вирощування круп'яних культур. / Навч. пос. – Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О. В., 2008. – 244 с.
5. Алексеева Е. С., Елагин И. Н., Тараненко Л. К. и др. Культура гречихи. – Ч. 1: История культуры, ботанические и биологические особенности. Каменец-Подольский: Издатель Мошак М.И., 2005. – 192 с.
6. Тригуб О.В. Застосування еколого-географічного підходу до формування вихідного матеріалу на сучасному етапі селекції гречки / О.В. Тригуб // Селекція і насінництво. 2010. Випуск 98. – С. 145-152.
7. Вільчинська Л.А. Селекція гречки: сучасний стан, традиції і перспективи /Л.А. Вільчинська // Збірник наукових праць ПДАТУ. 2013. № 21. – С. 21-24.
8. Неттевич Э.Д., Фесенко Н.В. Биологический метод изоляции обыкновенной гречихи / Э.Д. Неттевич, Н.В. Фесенко // Селекция и семеноводство. 1964. № 2. – С. 41-45.
9. Алексеева Е.С. Методы, результаты и перспективы селекционной работы с гречихой / Е.С. Алексеева // Селекция и агротехника гречихи. Орел, 1970. – С. 124-141.
10. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур Вып. 2. Москва, 1989. – С. 3-25.

ВПЛИВ ПЛОЩІ ЖИВЛЕННЯ НА РІСТ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГРУШІ

Долід А.В., канддат с.-г. наук, доцент

E-mail: dolidanatoliy@gmail.com

Подільський державний аграрно-технічний університет

Незважаючи на високу цінність груші, в Україні не достатньо промислових насаджень цієї культури, особливо інтенсивного типу, для задоволення потреби ринку в плодах. Однією із причин є відсутність низькорослих підщеп, що в повній мірі відповідають вимогам інтенсифікації, які б забезпечували збільшення кількості дерев на одиницю площі. Тому метою даного дослідження є вивчення можливості зменшення площі живлення, а відповідно збільшення кількості дерев на 1 га на існуючих насінневих підщепах.

Метою даних досліджень є вивчення особливостей росту і плодоношення груші залежно від площі живлення та виділення найбільш оптимальної.

Об'єктом проведених досліджень є вивчення особливостей росту, розвитку, плодоношення та продуктивності сортів груші.

В досліді вивчаються сорти груші Яблунівська, Крупноплідна, Кучерянка, селекції Придністровської дослідної станції садівництва – автор Сайко В.І. Сорти щеплені на груші лісовій і висаджені за схемою 5×4 м (контроль), 5×3 м і 5×2 м.

За результатами фенологічних спостережень, слід відмітити, що початок вегетації всіх досліджуваних сортів відмічено в третій декаді березня – першій декаді квітня. Початок розпускання в другій декаді квітня. Період інтенсивного цвітіння сортів Яблунівська, Крупнопліда та Кучерянка припадає на першу декаду травня. Найбільш інтенсивний вегетативний ріст даних сортів відмічено у два періоди: перший – після цвітіння, другий припадає на середину липня місяця. Закінчення ростових процесів і формування верхівкової бруньки відмічено в третій декаді вересня – початок жовтня. В цілому, суттєвої різниці по проходженню фенологічних фаз залежно від схеми посадки не спостерігалось.

Важливим показником обліку ростових процесів сорто-підщепних комбінувань є величина однорічного приросту, зокрема, середня довжина однорічного приросту. Як відмічено, на величину цього показника основний вплив мали сортові особливості груші. Так, найменший річний приріст відмічено у сорту Яблунівська, дещо вищий він у сортів Крупноплідна і Кучерянка.

В розрізі варіантів, значне коливання в порівнянні з контролем було характерне для сорту груші Крупноплідна. Так, при схемі посадки 5×3м середня довжина однорічного приросту була на 7,4см більшою від контролю, а при посаді 5×2м на 8,9см меншою. По сорту Кучерянка цей показник коливався в межах 1,7 і 1,9см.

Важливим показником, що характеризує ростові процеси у плодкових рослин є площа поперечного перерізу штамбу.

Результати обліку діаметра штамба показують, що суттєвої різниці по цьому показнику між варіантами не має. Лише у контрольному варіанті по сорту Яблунівська він був на 16% і 7% вищий у порівнянні із схемою посадки цього сорту 5×3м і 5×2м відповідно. Така різниця пояснюється дещо менш інтенсивним річним приростом діаметра штамба у цих варіантів – на 33% і 13% відповідно в порівнянні з контрольним варіантом.

В цілому за результатами досліджень можна відмітити, що сорти зберігали свої генетичні особливості при проходженні фенологічних фаз та ростових процесів. Незначні відхилення спостерігались у прирості діаметру штамба та інтенсивності росту при загущенні.

Дані по обліку врожайності (кілограм на дерево) показали, що найбільше плодів з дерева було зібрано у варіанті Яблунівська при схемі посадки 5х4м – 41,2кг, що на 10% більше від контролю.

Варто відмітити, що спостерігається тенденція до зменшення навантаження дерев врожаєм при збільшенні щільності плодкових насаджень і штучному обмеженні розміру дерев обрізкою. Так, у всіх досліджуваних сортів при збільшенні кількості дерев на 1 гектарі з 500 штук до 1000 цей показник зменшувався практично вдвічі.

СУЧАСНЕ ОЗЕЛЕНЕННЯ ДАХІВ В МЕГАПОЛІСАХ – БОРОТЬБА ЗА ЧИСТЕ ПОВІТРЯ

Дудка Т.А., асистент
 Делідон С.В., Питель А.Д., магістранти
 Подільський державний аграрно-технічний університет

В даний час світовим лідером в області озеленення дахів і створення «повітряних» садів є Німеччина. Тут не тільки архітектори і дизайнери активно займаються розвитком цього напрямку, але і вчені створюють нові покрівельні покриття для полегшення цієї задачі.

У сучасній Німеччині при проектуванні нових будинків озеленення даху є одним з обов'язкових умов, без якого проект не буде схвалено. Місцеві фахівці навіть дають 30-річну гарантію на сади, які зводять на дахах будинків. Якщо все спроектовано та побудовано з урахуванням всіх вимог, то протягом усього гарантійного періоду така покрівля не вимагає ремонту.

Прикладів озеленення дахів у Німеччині дуже багато – практично на всіх будинках в німецьких містах на дахах є зелені газони або невеликі сади. Тут навіть введено податок для домовласників, які не влаштовують на дахах садів.

За прикладом Німеччини йде Швейцарія – в цій країні вже більше 25% міських дахів будинків відведені під сади і зелені газони. В Японії влада також активно пропагують озеленення дахів: тут діє постанова вирощувати дерева, газони і квіти на всіх плоских дахах площею понад 100 кв. м.

Слід зазначити, що якщо ще у XVIII-XIX століттях озеленення дахів і створення висячих садів розглядалося виключно як прикрасу і особливий елемент міської архітектури, то в наші дні особлива увага приділяється екологічному аспекту. На жаль, індустріалізація негативно позначається на якості життя і стан атмосфери. У сучасних мегаполісах вкрай мало місця залишилося для парків і природного озеленення. Тому все більше уваги люди стали приділяти необхідності збільшення кількості живих рослин. Одним з можливих варіантів і стало створення садів і зелених газонів на дахах будинків, офісів та інших міських будівель.

Учені стверджують, що сад на даху – це природний регулятор мікроклімату в приміщеннях. Озеленений дах працює як живий «кондиціонер»: взимку що захищає від холоду, а влітку – від спеки. Доведено, що температура на озеленому даху коливається менш різко: в межах від -15С° до 30С°.

Створення саду на даху має наступні переваги:

- за рахунок озеленення на третину знижуються витрати на кондиціонування і опалення;
- озеленення захищає покрівлю від руйнування під впливом ультрафіолетових променів і механічних пошкоджень. Термін експлуатації покриття в цьому випадку збільшується в 2-3 рази;
- додатковий рослинний шар утримує приблизно 20%, що містяться в повітрі шкідливих речовин і пилу;
- рослини виробляють додатковий кисень, необхідний нам для дихання, наприклад, німецькі вчені довели, що газоном на даху площею всього 15 кв. м. виробляє кисень, достатній для дихання 50 осіб.

В даний час розбити сад і посадити газон можна практично на будь-якому даху і покрівельному покритті. Однак існує ряд вимог, які обов'язково треба враховувати, якщо ви хочете спроектувати озеленення на даху свого будинку.

СТАН ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ В МІСТІ КАМ'ЯНЦІ-ПОДІЛЬСЬКОМУ

Дудка Т.А., асистент
 Котович Д.В., Шелестюк С.Л., магістранти
 Подільський державний аграрно-технічний університет

Сучасне місто являє собою складну багатофункціональну систему, яка складається із територій з різним ступенем антропогенного навантаження. Господарська діяльність людини у місті часто призводить до забруднення повітря, води та ґрунту, появи нових фізичних, хімічних, біологічних чинників негативного впливу на урбоєкосистему, і як результат, констатуємо погіршення стану здоров'я та умов життя людини у місті.

У структурі міських зелених насаджень перше місце відводиться деревним та кущовим рослинам як стаціонарним елементам ландшафту, які чинять значний поліпшувачий вплив на навколишнє середовище. В залежності від правильного вибору тих чи інших рослин для озеленення в майбутньому буде залежати і самий стан зелених насаджень. Це пов'язано з тим, що деревні і кущові рослини збагачують повітря вологою, створюють особливий мікроклімат, який визначає склад і динаміку біоценозу, змінюють мінеральний склад ґрунту, служать місцем перебування для тварин, птахів, але ці рослини і самі вимагають певних екологічних умов для свого існування.

Але є негативні чинники, які скорочують довговічність деревних рослин незалежно від ґрунтово-кліматичних умов того чи іншого регіону, у зв'язку з чим довговічність дерев (порівняно з природною) зменшується у 1,5-2(3) рази. Серед таких причин слід виділити:

- 1) недосконалість технологій садіння дерев і догляду за ними;
- 2) загазованість повітря, особливо у вуличних насадженнях;
- 3) недостатня аерація ґрунту через його ущільнення;
- 4) недостатня забезпеченість вологою, повітряна посуха;
- 5) недостатня забезпеченість мінеральними речовинами в умовах гідронамивних піщаних ґрунтів на територіях новобудов;
- 6) механічні пошкодження (до 50 % в умовах вулиць) та негативний вплив інженерних комунікацій під час аварій;
- 7) малоефективна боротьба з хворобами та шкідниками;
- 8) використання неякісного посадкового матеріалу з розсадників;
- 9) порушення добових та річних ритмів росту і розвитку рослин, пов'язаних з роботою міських служб (освітлення та опалення);
- 10) збирання листя в паркових насадженнях, яке, як правило, регулярно практикується в місті.

В озелененні досить часто використовуються декоративні деревні рослини місцевої дендрофлори. В цілому це, безумовно, позитивне явище. Вони цінні тим, що більш екологічно пристосовані до місцевих умов. Деякі з них входять до місцевих, українських і навіть міжнародних «Червоних книг», на що теж треба звертати увагу. Використання в місті аборигенних, рідкісних і зникаючих видів рослин, дає можливість ознайомити широкий загал населення з питаннями збереження місцевої флори та її раціонального використання.

Таксономічна кількість поширених інтродукованих видів зараз майже в 5 разів перевищує кількість аборигенних видів.

633.812 : 631.5 (477.43 + 477.85)

ЗНАЧЕННЯ ЛАВАНДИ СПРАВЖНЬОЇ

Зелінська Н.М., аспірант

E-mail: natasha510@ukr.net

Подільський державний аграрно-технічний університет

Лаванда справжня (*Lavandula vera* DC) належить до родини губоцвітих (*Lamiaceae*). Батьківщина лаванди – Альпи. Дуже поширена в багатьох районах Малої Азії, Північної Африки, Близького Сходу. В Європі лаванду почали культивувати наприкінці XVI ст. промислові плантації почали закладати лише в 1929 р. в Криму, де нині найбільші її насадження.

Основними компонентами лавандової олії є ліналілацетат (30-56%), ліналоол (10-12%), а також гераніол, нерол, камфора тощо. Олію та продукти її переробки, застосовують у парфумерно-косметичній, харчовій, фармацевтичній, миловарній та інших галузях промисловості.

Хімічні речовини, що входять до складу ефірної олії, чинять виражену седативну (заспокійливу) дію на периферичні нервові закінчення (у тому числі і на нервову систему дихальних шляхів) і ЦНС. Супутні речовини обумовлюють дезінфікуючий і знеболюючий ефект, тому препарати лаванди часто призначають у випадку різних розладів травної системи, так званої «нервової природи». Лаванду часто вводять як компонент при складанні рослинних снодійних та заспокійливих зборів. Доречно зробити акцент на тому, що лаванда – одна з небагатьох рослин, що незамінна при лікуванні вегетативних розладів.

Лаванда надає неоціненну допомогу при лікуванні різних судинних захворювань мозку, сприяє нормалізації сну, а також бадьорить, усуваючи прояви «сонливості» і запаморочення, сприяє запобігання судом і спазмів, полегшує стан пацієнта після перенесеного інсульту.

В народній медицині лаванду застосовують при: порушенні травлення (відсутності апетиту, нудоті, діареї, метеоризмі, болях у верхній частині живота); розладах нервового характеру (головні болі, запаморочення, занепад сил, апоплексичний удар); загрозі інсульту (припливи крові до голови); паралітичних станах, у тому числі і після апоплексичного удару; болях в суглобах і м'язах; больовому синдромі ревматичного походження і подагрі; серцевій слабкості; захворюваннях печінки (жовтяниця, застій в системі ворітної вени тощо) і селезінки; для нормалізації сну (сонні подушки з лаванди, шишок хмелю і трави меліси).

Ефірне масло використовується для приготування «лавандового спирту», а також в якості растирки для полегшення суглобових, невралгічних і м'язових болів. Лавандова олія також застосовують у практиці ароматичного масажу і використовують для інгаляцій (випаровування в аромалампу). Ароматичні

інгаляції необхідно проводити для профілактики простудних захворювань. Лавандовий спирт – розчин ефірної олії лаванди в спирті (40% міцності). Використовувати засіб можна так само, як і лавандову олію – для розтирань. Настій приймають при порушеннях сну (безсоння, тяжкі сновидіння), головного болю, нервовому перезбудженні і стресових станах. Настій рекомендується при схильності до неврастенії і частих істеричних випадках, допоможе в лікуванні серцевих неврозів та ін.

Ефірне масло може викликати набряк і гіперемію при нанесенні на шкіру, тому, для визначення індивідуальної чутливості, краплю препарату необхідно нанести на внутрішню частину ліктьового згину і спостерігати за реакцією, що дозволить підібрати оптимальну дозу. Великі дози (більше 1 г) лавандового масла при внутрішньому прийомі можуть надавати зворотний очікуваному ефект, наприклад, розлад травлення (внаслідок подразнення слизової шлунка і кишечника), сплутаність свідомості, депресивні явища. Що стосується препаратів, приготовлених з використанням квіток лаванди, то їх можна приймати без всяких побоювань. І це не весь перелік використання цієї рослини.

Основні виробничі насадження лаванди справжньої донедавна були зосереджені виключно в Криму, зараз цю культуру вирощують на Півдні України та в Київській області. В Миколаївському Національному аграрному університеті, а також в інституті садівництва НААН України виконуються наукові дослідження з вивчення питань технології вирощування лаванди справжньої.

Наші дослідження виконуються в Подільському державному аграрно-технічному університеті. Дослідження передбачають вивчення способів і строків розмноження, схеми садіння і застосування біологічно активних препаратів для обприскування посівів.

Лаванда може розмножуватись насінням і вегетативно – живцями, поділом куща і відгалуженнями. У виробничих умовах її розмножують вегетативно. Щоб одержати садивний матеріал, восени з добре розвинених дозрілих пагонів 4-5 річних маточних кущів заготовляють живці (живці нарізають довжиною 8-10 см). Укорінюють у парниках. Оптимальний строк садіння саджанців на плантації – друга половина жовтня і листопад, але можна й у відлигу взимку, а також рано навесні.

Осінній строк посадки лаванди справжньої у наших дослідженнях виявився дещо менш ефективнішим, порівняно з весняним щодо укорінення та приживання рослин поділом куща. Відсоток перезимівлі рослин становить 97, тоді як садіння рано-навесні забезпечило 100% приживання рослин.

Насіння, висіяне в теплиці характеризувалось низькою схожістю 45-50%, тому вважаємо розмноження вегетативним способом більш ефективним, проте значно затратнішим.

СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ В УКРАЇНІ

Іванишин О.С., аспірант

Подільський державний аграрно-технічний університет

У США та в Китаї вирощується відповідно 35% та 21% світового виробництва кукурудзи. Головними експортерами кукурудзи є США, Аргентина, Бразилія та Україна. Загалом у світі спостерігається тенденція до збільшення виробництва кукурудзи, за останні 18 років обсяги виробництва підвищились майже удвічі.

В Україні кукурудза займає третє місце за площею посівів. В порівнянні з іншими культурами на більших площах вирощують тільки соняшник і пшеницю. Вирощування кукурудзи більшою мірою зосереджено у Чернігівській, Сумській, Харківській, Дніпропетровській, Кіровоградській, Черкаській, Полтавській, Київській та Вінницькій областях. Далі можливо збільшити площі шляхом просування на Південь, проте там недостатньо вологи, а застосування зрошення потребує додаткових затрат.

Таким чином, Україна майже вичерпала можливості кількісного росту, тому слід акцентувати увагу – на якісному, тобто підвищенні урожайності.

Саме урожайність є динамічним фактором, який визначає рівень ефективності галузі кукурудзівництва. Цей показник характеризує не тільки рівень культури землеробства, а й відображає результат інтенсифікації виробництва та її економічну доцільність.

Виробництво зерна кукурудзи є важливою складовою усього зернового господарства нашої країни. Ця культура значно визначає не тільки економічний стан тваринництва, але й зернової галузі в цілому. Кукурудзу використовують у харчовій, медичній, переробній, мікробіологічній та паливно-енергетичній промисловостях. Зерно кукурудзи є високоенергетичною сировиною для промислового виробництва біоетанолу та інших паливних матеріалів.

Слід зазначити, що у виконанні Державної національної цільової програми «Зерно України – 2016-2020» провідна роль належить саме кукурудзі, обсяги виробництва якої сягають 23-25 млн.т.

Останнім часом динаміка виробництва зерна кукурудзи значно покращилась, в першу чергу завдяки впровадженню у виробництво високопродуктивних гібридів та активізації інноваційної діяльності в технологіях вирощування цієї культури. Лідером серед виробників гібридів кукурудзи є компанія «KWS», яка має предствництва у більш ніж 70 країнах світу.

Таким чином, оптимізація режиму живлення, використання адаптованих до умов вирощування високопродуктивних гібридів, сучасних прогресивних машин та знарядь, своєчасне і якісне виконання всіх технологічних операцій – це шлях до наближення урожайності кукурудзи до рівня біологічної.

ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ ОЗИМОЇ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ

Качанова Т.В., кандидат с.-г. наук, провідний науковий співробітник

Савостяник С.Ю., старший науковий співробітник

E-mail: miapvp@gmail.com

Миколаївська ДСДС ІЗЗ НААН

У світовому овочівництві за даними ФАО цибуля ріпчаста є другою після томату економічно важливою овочевою культурою, як за площею, так і за обсягом виробництва. Цибуля містить велику кількість вітамінів і мінеральних речовин. Вона містить солі кальцію, калію, фосфору, заліза, а також цинку, алюмінію, міді і інших елементів. Цибуля багата на вітамін С, якого в листях міститься до 35-90, а в цибулинах – 4-10 мг на 100 г сирого речовини.

Відмічено, що залежно від змісту сухих речовин цибуля ріпчаста поділяється на гостру, напівсолодку й солодку. В середньому в цибулинах вміст сухих речовин становить до 15 %, при цьому на цукор приходить від 8 до 12 %. Цибуля містить ефірні олії до 155 мг/100 г і глікозиди. Цибуля ріпчаста з підвищеним вмістом цукру не придатна для тривалого зберігання.

В цибулинах є фітонциди – речовини, які вбивають хвороботворні бактерії. При харчуванні цибуля корисна при атеросклерозі, цукровому діабеті, хворобах серця, для попередження простудних захворювань, сприяє зменшенню вмісту холестерину в крові. Цибуля має широку сферу застосування в кулінарії й побуті.

Останнім часом в Україні і за кордоном створені високоврожайні сорти й гібриди цибулі ріпчастої озимого строку сівби, які мають скоростиглість, відрізняються доброю якістю і збереженістю при тривалому зберіганні.

Для умов сухої степової зони України відсутні наукові роботи з вивчення цибулі ріпчастої озимого строку, а також застосування на даній культурі краплинного зрошення. Метою наших досліджень було вивчення особливостей формування продуктивності цибулі ріпчастої в озимій культурі і оцінка впливу застосування добрив на ріст її врожайності і якості в умовах краплинного зрошення.

Експериментальні дослідження проводили в зоні Степу України, на землях Миколаївської ДСДС ІЗЗ НААН протягом 2016-2018 рр. Ґрунт дослідного поля – чорнозем південний з вмістом гумусу 2,9 %. Найменша вологоємність шару ґрунту 0-30 см – 24,8%; 0-100 см – 24,7%, вологість в'янення – 11,7 % від маси ґрунту в сухому стані, об'ємна маса – 1,35-1,38 г/см³. Дослід проведено в умовах краплинного зрошення. Контроль за передполивною вологістю ґрунту по періодам розвитку рослин виконували за допомогою тензіометрів. Для визначення строків поливу використовували тензометричні датчики типу ІВД – ІІ, встановлені на різній глибині ґрунту у відстанях від водопостачання.

Попередник – картопля рання. Площа посівної ділянки – 20 м², облікової – 10 м². Для фертигації застосовували такі добрива: аміачна селітра, калійна

селітра та рідке комплексне добриво «Майстер» (NPK 13:40:13). Розрахункову дозу добрив на запланований рівень урожайності визначали методом оптимальних параметрів за різницею між виносом урожаєм та фактичним вмістом елементів живлення в ґрунті. Строк сівби – II декада серпня, по схемі: 27 + 27 + 27 + 59 (140 см). Норма висіву насіння 3-4 кг/га. Сорт цибулі Августа. Схеми дослідження включали два фактори – удобрення: без добрив (контроль), N₁₂₀P₉₀K₆₀ (рекомендована), N₁₅₆P₉₂K₄₅ (100% врозкид), N₁₅₆P₉₂K₄₅ (75% врозкид + 25% з поливом), N₁₅₆P₉₂K₄₅ (50% врозкид + 50% з поливом), N₁₅₆P₉₂K₄₅ (25% врозкид + 75% з поливом) та рівні зволоження: 80-70-70 % НВ і 90-80-70 % НВ. Площа посівної ділянки – 20 м², облікової – 10 м².

Дослідження 2016-2018 рр. показали, що при вирощуванні цибулі ріпчастої озимої сорту Августа за краплинного способу зрошення та внесення мінеральних добрив створюються оптимальні умови для росту і розвитку рослин. Найбільш розвинуті рослини були у варіантах за внесення мінеральних добрив 25% врозкид і 75% з поливною водою. У цих варіантах за режимів зрошення 80-70-70% НВ та 90-80-70% НВ нараховувалося найбільша кількість листків на одній рослині (6,7-6,9 шт.), висота рослин досягала 57,7-58,1 см, маса цибулини – 92,5-95,2 г відповідно.

При дотриманні режиму зрошення 80-70-70% НВ у варіантах без добрив середня урожайність складала 21,2 т/га, а при режимі зрошення 90-80-70% НВ – 23,1 т/га. Внесення мінеральних добрив на фоні краплинного зрошення підвищувало продуктивність рослин цибулі ріпчастої.

Найбільшу урожайність 37,8 т/га цибулі ріпки одержано у варіанті, де вносили 25% розрахункової дози мінеральних добрив врозкид і 75% з поливною водою, при дотриманні рівня зволоження 90-80-70% НВ. Також високу урожайність 33,9 т/га та істотну прибавку до контролю на рівні 12,7 т/га отримали за даного способу внесення добрив та рівня зволоження 80-70-70% НВ.

З метою оцінки перспективних варіантів вирощування цибулі ріпчастої озимої на краплинному зрошенні проводили біохімічні аналізи із виявленням вмісту основних компонентів біохімічного складу цибулин – сухої речовини, загального цукру і вітаміну С (табл. 1).

Встановлено, що при внесенні добрив з поливом відмічається збільшення вмісту сухої речовини (11,69-11,86 %). Отже, поживні речовини, що надходили у рослини з добривами, більш ефективно засвоювалися у разі застосування краплинного зрошення. Найбільший вміст сухої речовини було відмічено у варіантах при внесенні 25% розрахункової дози мінеральних добрив врозкид і 75% з поливом при обох режимах зрошення (11,82-11,86 %).

Використання добрив з поливною водою обумовило зменшення кількості загального цукру в цибулинах, більший його вміст проти контролю 9,87-9,93% відмічався на варіантах з внесенням розрахункової дози мінеральних добрив врозкид.

Цибуля є хорошим джерелом аскорбінової кислоти, тому пошук способів збільшення даного вітаміну в рослинній їжі має велике практичне значення. Наші дослідження дозволили встановити, що внесення добрив з поливною

водою позитивно впливає на зростання кількості аскорбінової кислоти у цибулинах. Так, при використанні добрив аскорбінової кислоти в цибулинах містилося 5,6-5,9 мг/100 г, що було істотно вище контролю де вміст аскорбінової кислоти становив 4,4-4,7 мг/100 г.

Таблиця 1 – Біохімічний аналіз продукції цибулі ріпчастої озимої в залежності від способів внесення мінеральних добрив і вологозабезпеченості

Способи внесення мінеральних добрив	Вміст на 100 г сирової маси цибулини			
	суха речовина, %	загальний цукор, %	масова частка вітаміну С, мг%	нітрати, мг/кг
Режим зрошення 80-70-70% НВ				
1. Контроль (без добрив)	10,28	8,76	4,4	53
2. Рекомендована доза (N ₁₂₀ P ₉₀ K ₆₀)	11,45	9,82	5,0	58
3. Розрахункова доза на врожай 40 т/га (N ₁₅₆ P ₉₂ K ₄₅ врозкид) (контроль)	11,60	9,93	5,3	60
4. Розрахункова доза на врожай 40 т/га (75% врозкид + 25% з поливом)	11,69	8,29	5,6	61
5. Розрахункова доза на врожай 40 т/га (50% врозкид + 50% з поливом)	11,77	8,28	5,8	63
6. Розрахункова доза на врожай 40 т/га (25% врозкид + 75% з поливом)	11,82	8,06	5,8	63
Режим зрошення 90-80-70% НВ				
1. Контроль (без добрив)	9,61	8,82	4,7	55
2. Рекомендована доза (N ₁₂₀ P ₉₀ K ₆₀)	11,67	9,80	5,2	59
3. Розрахункова доза на врожай 40 т/га (N ₁₅₆ P ₉₂ K ₄₅ врозкид) (контроль)	11,70	9,87	5,3	61
4. Розрахункова доза на врожай 40 т/га (75% врозкид + 25% з поливом)	11,77	8,22	5,6	62
5. Розрахункова доза на врожай 40 т/га (50% врозкид + 50% з поливом)	11,84	8,11	5,8	64
6. Розрахункова доза на врожай 40 т/га (25% врозкид + 75% з поливом)	11,86	8,05	5,9	66

Вміст сухої речовини визначали рефрактометричним методом; суми цукрів – фотоколориметричним методом; аскорбінової кислоти – титриметричним методом; нітратів – іонометричним методом.

Застосування добрив підвищувало вмісту нітратів і продукції (53-66 мг/кг), хоча значення даного показника не перевищувало ГДК (80 мг/кг).

Таким чином, по результатам трьох років досліджень варіант із внесенням 25% розрахункової дози мінеральних добрив врозкид і 75% з поливною водою при дотриманні рівня зволоження 90-80-70% НВ забезпечував не тільки високі прирости врожаю цибулі ріпчастої озимої Августа, але й дозволив отримати добрі показники якості продукції.

УДК 633.16"324": 631.82: 631.524.82

ЗАЛЕЖНІСТЬ ПЛОЩІ ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ВІД НОРМ ВНЕСЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

Климишена Р.І., кандидат с.-г. наук

E-mail: rita24@i.ua

Гораш О.С., доктор с.-г. наук, професор

E-mail: GorashAS@i.ua

Подільський державний аграрно-технічний університет

Літературні джерела свідчать, що фотосинтетична продуктивність рослин залежить від асиміляційної поверхні та інтенсивності процесу фотосинтезу, що проявляється в добових приростах біомаси, коефіцієнта використання сонячної енергії та інших функціональних факторів. Чим більшу площу листкової поверхні формують посіви, тим продуктивнішою є одиниця площі посіву. Фотосинтез являється важливим процесом асиміляції, який в загальному продукційному функціонуванні рослин впливає на урожайність сільськогосподарських культур. За сприятливих умов єдиним фактором, який обмежує ріст і накопичення біомаси рослин є сонячна радіація. Саме в процесі вегетації рослин відбувається конкуренція за світло. Фотосинтетична діяльність рослин посилюється до настання конкуренції за світло, внаслідок чого деякі нижні листки починають відмирати. Основною умовою досягнення високої урожайності при сприятливій структурі посіву є швидке формування фотосинтетичного апарату, який ефективно поглинає і трансформує енергію сонячних променів. Однією із ефективних можливостей покращення продуктивності посіву є швидкий розвиток асимілюючої поверхні на початку вегетації. До певного періоду його поверхня і структура досягає оптимуму. Цей період є коротким і триває до тих пір поки не розпочинається масове відмирання старих листків [1, 2]. Одним із технологічних факторів, що впливає на площу листкової поверхні рослин є застосування мінеральних добрив [3].

За результатами проведених досліджень встановлено, що площа листкової поверхні ячменю озимого залежала від норм внесення мінеральних добрив. Визначення цього показника проводили чотири рази через кожних 10 днів на рівні індивідуальної характеристики рослин (перший раз – початок виходу в трубку, другий – через 10 днів, третій – через 20, четвертий – через 30 днів). В сільськогосподарському виробництві завдання управління ростом і розвитком має вирішуватись на основі розуміння закономірностей функціонування біологічних систем, як на рівні посівів, так і на рівні індивідуальної рослини. За результатами проведених аналізів встановлено, що в середньому за три роки при першому визначенні, що відповідає фазі початку виходу в трубку площа листкової поверхні на контрольному варіанті була 78,3 см²/рослину. При застосуванні мінеральних добрив норм внесення N₃₀P₃₀K₃₀, N₆₀P₆₀K₆₀, N₉₀P₉₀K₉₀, N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ спостерігалось збільшення площі листкової поверхні ячменю озимого від 115,24 до 190,20 см²/рослину. Така закономірність спостерігалась

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РОСЛИННИЦТВІ

II ВСЕУКРАЇНЬСКА НАУКОВА ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ (15 травня 2019 р.)

щорічно. Кожне наступне внесення мінеральних добрив сприяло істотному збільшенню асиміляційної поверхні рослин ячменю озимого.

Темпи наростання асиміляційної поверхні ячменю озимого означають строки визначення. При кожному наступному аналізі спостерігалось поступове її збільшення на всіх фонах мінерального живлення за встановлених відповідних розходжень під впливом внесених мінеральних добрив. На варіанті $N_{30}P_{30}K_{30}$ при першому визначенні площа листкової поверхні становила 115,24 cm^2 /рослину, при другому – 150,53 cm^2 /рослину, при третьому – 183,21 cm^2 /рослину, при четвертому – 212,04 cm^2 /рослину. Подібне наростання площі листкової поверхні характерно для рослин всіх фонів мінерального живлення.

Проведений кореляційний аналіз показує залежність площі листкової поверхні від застосованих мінеральних добрив і характеризується сильним зв'язком: при першому строковому визначенні $r=0,989$, $F=137$, $p=0,00$; при другому – $r=0,986$, $F=109$, $p=0,00$; при третьому – $r=0,986$, $F=106$, $p=0,00$; при четвертому – $r=0,985$, $F=99$, $p=0,00$. Аналіз даних доводить, що площа листкової поверхні залежно від застосованих мінеральних добрив та строку визначення є прогнозованою. Встановлені рівняння регресії показують, що при збільшенні норми внесення мінеральних добрив на 100 кг/га д.р. площа листкової поверхні збільшиться при першому строковому визначенні на 31 cm^2 /рослину, при другому – на 28, при третьому – на 25 та при четвертому – на 22 cm^2 /рослину. Статистична достовірність рівняння висока.

Отже, за результатами досліджень доведено важливу роль мінеральних добрив за впливом на асиміляційну площу листкової поверхні рослин. Зокрема різниця в показниках на завершенні куціння рослин становила 37, 34, 24, 18 cm^2 відповідно при порівнянні даних варіанта $N_{30}P_{30}K_{30}$ до контролю, варіанта $N_{60}P_{60}K_{60}$ до даних варіанта $N_{30}P_{30}K_{30}$, варіанта $N_{90}P_{90}K_{90}$ до даних варіанта $N_{60}P_{60}K_{60}$, і аналогічно при порівнянні даних $N_{120}P_{120}K_{120}$ до даних варіанта $N_{90}P_{90}K_{90}$. Подібна закономірність характерна для результатів аналізу за інших періодів розвитку рослин.

Список використаної літератури

1. Вркоч Ф. Морфологическая структура отельного растения и высокопродуктивного посева / Ф. Вркоч // Формирование урожая основных сельскохозяйственных культур / Пер. с чеш. З.К. Благовещенской. – М.: Колос, 1984. – С. 58–62.
2. Ничипорович А.А. Фотосинтез и теория получения высоких урожаев / А.А. Ничипорович. – М.: Издательство АН СССР, 1956. – 94 с.
3. Гораш О.С. Ячмінь озимий пивоварний: Монографія / О.С. Гораш, Р.І. Климишена. – Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори-2006», 2017. – 216 с.

УДК 635.744:631.674.6

ВМІСТ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ТА АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ У РОСЛИНАХ ГІСОПУ ЛІКАРСЬКОГО ЗА ВИРОЩУВАННЯ КУЛЬТУРИ НА КРАПЛИННОМУ ЗРОШЕННІ

Коваленко О.А., кандидат с.-г. наук, провідний науковий співробітник
Андрійченко Л.В., кандидат с.-г. наук, вчений секретар
E-mail: miarvp@gmail.com
Миколаївська ДСДС ІЗЗ НААН

Нині у зв'язку з розвитком економіки актуальним є розширення асортименту біологічних добавок, ефірних олій і створення для їх виробництва сировинної бази за рахунок можливих зон вирощування ароматичних та лікарських рослин в Україні. Тому в останні роки досить актуальним є вирощування нових і перспективних пряно-ароматичних культур, одним із яких є гісоп лікарський (*Hyssopus officinalis* L.).

Зрошення – один з найбільш ефективних факторів інтенсифікації сільськогосподарських культур. На сьогоднішній день одним з найбільш перспективних способів поливу, який відповідає зазначеним вимогам, є краплинний. Краплинне зрошення дає можливість точно регулювати глибину зволоження, кількість, якість та періодичність зрошення; надходячи з ґрунту, вода не утворює кірки на поверхні. Краплинне зрошення є найбільш ефективним способом подачі води та мінеральних речовин рослинам, завдяки чому істотно підвищується їх продуктивність. Гісоп відносять до групи ксерофітів наряду з чабером, шавлією та іншими пряно-ароматичними культурами. Причому він не виносить болотяні ділянки із застійною водою, однак у критичні періоди вегетації рослин, а також для підвищення польової схожості рослин зрошення посівів просто необхідне.

Існує думка, що регулярне зрошення знижує накопичення ефірної олії у рослин і погіршує його якість. Але багаторічні дослідження окремих науковців показали, що вирощування пряно-ароматичних культур при локальному зволоженні, зокрема, підтримці постійного режиму вологості ґрунту в кореневмісному шарі цих рослин сприяла значному збільшенню продуктивності рослин: врожайності, масової частки і збору ефірної олії.

До цього часу мало з'ясовані особливості формування врожайності культури залежно від доз мінеральних добрив, строків сівби, режимів зрошення на фоні застосування краплинного зрошення. Експериментальні дані практично відсутні, а в умовах південної частини Степу такі дослідження не проводилися, тому розробка елементів технології вирощування гісопу лікарського є дуже актуальною. Тому завданням наших досліджень було встановити параметри продуктивності даної культури, що забезпечать отримання сухої маси гісопу лікарського на рівні 25-30 ц/га за раціонального використання поливної води при краплинному зрошенні.

Експериментальні дослідження проводили в зоні Степу України, на землях

Миколаївської ДСДС ІЗЗ НААН протягом 2018 року. Клімат – континентальний, характеризується різкими та частими коливаннями річних і місячних температур повітря, великими запасами тепла та посушливістю Ґрунт дослідного поля – чорнозем південний з вмістом гумусу 2,9 %. Найменша вологоємність шару ґрунту 0-30 см – 24,8%; 0-100 см – 24,7%, вологість в'янення – 11,7 % від маси ґрунту в сухому стані, об'ємна маса – 1,35-1,38 г/см³. Дослід проведено в умовах краплинного зрошення.

Об'єктом досліджень слугував гісоп лікарський сорту Маркіз, що має синьо-фіолетове забарвлення віночка. Сівбу здійснювали згідно схеми досліду на глибину 2-3 см сівалкою точного висіву *Agricola italiana* SN-2-290. **Строки сівби** були різними: II декада жовтня (озимий строк сівби) та II декада листопада (підзимовий строк сівби), I декада квітня (весняний строк сівби), ширина міжрядь 70 см, та формування відстані між рослинами в 30 см на період фази бутонізації рослин гісопу. Схема досліду також включала ще два фактори – **удобрення**: без добрив (контроль), N₆₀P₆₀ (рекомендована), N₃₀P₃₀ (50% врозкид)+ N₃₀P₃₀ (50% з поливною водою) та **рівні зволоження**: 80-70-70 % НВ і 90-80-70 % НВ. Для фертигації застосовували аміачну селітру та амофос. Площа посівної ділянки – 162 м², облікової – 5 м². Скошування наземної маси проводили у фазу масового цвітіння, яку потім висушували під укриттям.

Осіньно-зимовий період 2017-2018 рр. був сприятливим для вирощування гісопу лікарського. Перезимівля рослин озимого строку сівби пройшла задовільно. Обмерзання пагонів і бруньок, загибелі рослин не спостерігалась.

Нами було виявлено різницю у висоті рослин, кількості стебел на одній рослині, маси надземної частини рослин залежно від строків сівби. Найбільш істотним це збільшення було за сівби культури у II декаді жовтня, у цьому варіанті на одній рослині нараховувалося 54 стебла, висота рослин становила 55,9 см, маса листової частини – 953 г/м². Найменші витрати вологи на формування одиниці врожаю квіткової маси гісопу лікарського було зафіксовано за сівби його у озимий строк (1951-2022 м³/т), що нижче у порівнянні з підзимовим строком сівби на 211-217 м³/т та у порівнянні з весняним строком на 952-998 м³/т. Сумарне водоспоживання гісопу лікарського з шару ґрунту 0-100 см становило від 3686 до 4508 м³/га залежно від строку сівби. Найбільшу урожайність у 28,4-28,5 ц/га сухої сировини також було одержано за озимого строку сівби культури.

Одним з основних показників у вивченні гісопу лікарського є визначення вмісту ефірної олії та інших хімічних речовин у його квітковій масі. У нашому досліді накопичення ефірної олії було обумовлено в основному строком сівби культури (табл. 1).

Так, у розрізі строків спостерігається наступна закономірність: за першого (озимого строку сівби) вміст ефірної олії у сировині гісопу лікарського більший – відповідно на 0,14-0,18 та 0,41-0,47 % проти другого та третього строків сівби.

У розрізі варіантів живлення у неудобреному варіанті та за внесення добрива N₆₀P₆₀ врозкид була вирощена сировина з меншим вмістом ефірної олії

– 0,29 та 0,40 % відповідно (середнє по строках сівби та режимах зрошення), внесення половинної дози мінерального добрива з поливною водою сприяло підвищенню цього показника на 0,11-0,22 %.

Таблиця 1 – Якісні показники у сировині гісопу лікарського

Дози та способи внесення мінеральних добрив	Режим зрошення, % НВ			
	80-70-70		90-80-70	
	Вміст ефірної олії, %	Масова частка вітаміну С, мг%	Вміст ефірної олії, %	Масова частка вітаміну С, мг%
Озимий строк сівби				
1. Контроль (без добрив)	0,47	104,9	0,42	103,5
2. Рекомендована доза N ₆₀ P ₆₀	0,58	104,3	0,49	103,3
3. N ₃₀ P ₃₀ (50%) в розкид + N ₃₀ P ₃₀ (50%) з поливною водою	0,85	104,6	0,77	103,7
Підзимовий строк сівби				
1. Контроль (без добрив)	0,32	104,0	0,31	103,6
2. Рекомендована доза N ₆₀ P ₆₀	0,49	104,5	0,48	103,7
3. N ₃₀ P ₃₀ (50%) в розкид + N ₃₀ P ₃₀ (50%) з поливною водою	0,56	104,7	0,48	103,7
Весняний строк сівби				
1. Контроль (без добрив)	0,11	100,4	0,10	102,5
2. Рекомендована доза N ₆₀ P ₆₀	0,19	102,5	0,16	102,8
3. N ₃₀ P ₃₀ (50%) в розкид + N ₃₀ P ₃₀ (50%) з поливною водою	0,19	102,6	0,18	103,2

Максимальним показник вмісту ефірної олії виявився у рослинах гісопу лікарського, вирощених за режиму зрошення 80-70-70 % НВ на фоні внесення N₃₀P₃₀ в розкид + N₃₀P₃₀ з поливною водою при посіві насіння у II декаді жовтня, де він становив 0,85 % по сорту Маркіз. Вміст аскорбінової кислоти у рослинній сировині суттєво не змінювався.

Як бачимо, гісоп лікарський – цінна пряно-ароматична культура, яка за своїми біологічними особливостями, вимогами до ґрунтів і до кліматичних умов може успішно вирощуватися у виробничих умовах Південного Степу України, забезпечуючи високий урожай квіткової маси для його використання у лікарській фармакології. Найбільшу урожайність сорту Маркіз на рівні 28,4-28,5 ц/га сухої сировини одержано у варіанті, де вносили 50% дози мінеральних добрив в розкид і 50% з поливною водою, за озимого строку сівби культури. Максимальним показник вмісту ефірної олії виявився у тому ж варіанті за режиму зрошення рослин 80-70-70 % НВ, де він становив 0,85 %. Вміст аскорбінової кислоти у рослинній сировині суттєво не змінювався.

УДК 631.811.98:633.16

ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ ТА БАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ФОТОСИНТЕТИЧНУ ДІЯЛЬНІСТЬ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗА УМОВ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Коваленко О.А., кандидат с.-г. наук, доцент
Баранов А. Е., здобувач вищої освіти АМН 2/1,
Алейнік Т. В., здобувач вищої освіти АМН 2/1,
Михайленко М. А., здобувач вищої освіти АМН 2/1,
E-mail: kovalenko@ukr.net
Миколаївський національний аграрний університет

При вирощуванні ячменю ярого на зерно, одним із лімітуючих факторів в зоні Південного Степу України є формування нормальної кількості листової поверхні, яка буде мати безпосередній вплив на формування врожайності, до настання критичних періодів в житті рослин. Одним із напрямків позитивного впливу на листовий апарат культури є застосування регуляторів росту та бактеріальних препаратів. Регулятори росту і бактеріальні препарати розглядаються як екологічно чистий та економічно доцільний спосіб підвищення врожайності с.-г. культур, в тому числі ячменю ярого.

Швидке наростання листової поверхні і подовження періоду її розвитку дає можливість більш повного використання сприятливих умов для накопичення продуктів фотосинтезу. Ячмінь ярий має найбільш короткий вегетаційний період, що обумовлено швидкими темпами розвитку. Однак висока продуктивність даної культури може бути забезпечена інтенсивним формуванням відповідного асиміляційного апарату.

Під впливом пектину відбувається збільшення водоутримуючої здатності, об'єму коренів і активно поглинаючої поверхні кореневої системи, спостерігається більш висока тургісцентність і менший водний дефіцитом [1].

Активізація життєдіяльності під дією пектину на ранніх етапах онтогенезу надає позитивний ефект на урожайність зернових культур [2].

Відзначено позитивний вплив мелафена на інтенсивність фотосинтезу в клітинах, що пояснюється не тільки кращим енергетичним статусом клітин, але і підвищенням кількості хлорофілів а і b в хлоропластах на 15-20% [3].

Активізація процесів розвитку рослин під дією мелафену призводить до збільшення продуктивності с.-г. культур. У зв'язку з цим визначення можливості підвищення врожайності та збільшення фотосинтетичної поверхні рослин за рахунок регуляторів росту та бактеріальних препаратів є актуальним та доцільним [4].

Метою досліджень було встановлення впливу регуляторів росту та бактеріальних препаратів на фотосинтетичну діяльність та врожайність ячменю ярого в умовах Південного Степу України.

Польові дослідження проводилися протягом 2016-2018 рр. на дослідному полі ННПЦ Миколаївського національного аграрного університету в умовах

Південного Степу України. Досліди закладалися та проводилися у відповідності з загальними методиками та вказівками.

Передпосівна обробка насіння регуляторами росту надала вагомий вплив на формування листової поверхні однієї рослини ячменю. В середньому за три роки в період кушіння-вихід в трубку перевищення контрольних значень склало 18,8-27,4%. Розвиток рослин до виходу в трубку характеризувалося максимальним приростом за весь період вегетації. Показники біомаси в досліджуваних варіантах перевищували контроль на 17,3-34,2%.

Найбільших розмірів листовий апарат досягав в фазу колосіння, при цьому він збільшився в 1,16-1,18 рази в порівнянні з контрольним варіантом, біомаса - на 24,6-29,6%. Кращі результати протягом вегетаційного періоду відзначені при використанні Агат 25К. При використанні регуляторів росту відзначена висока ступінь кореляції між показниками листової поверхні рослин в період кушення – виходу в трубку і озерненості колоса: $r = 0,95$, рівняння регресії $y = 14,3 + 0,082 \cdot x$.

Максимальне збільшення показників ФП щодо контрольних значень зареєстровано в період виходу в трубку - колосіння, що становило 23,6-30,6%. Кращі результати отримані при обробці насіння Агат 25К.

В цілому за вегетаційний період загальна потужність асиміляційного апарату в цих варіантах збільшувалася на 14,6-16,0%.

Проведені дослідження показали, що використання регуляторів росту сприяло збільшенню чистої продуктивності фотосинтезу за вегетаційний період на 14,3-18,4%, кращі результати відзначені в варіанті з Агат 25К.

Отже, використання регуляторів росту та бактеріальних препаратів для передпосівної обробки насіння дозволяє не лише покращити схожість насіння, дружність сходів, а ще й вплинути на формування листової поверхні яка прямо впливає на формування якості та кількості майбутнього врожаю.

Список використаної літератури

1. Костин, В.И. Использование пектина амаранта для регуляции адаптивных реакций растений к неблагоприятным факторам среды / В.И. Костин, Е.Н. Офицеров, В.А. Исайчев // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их практического использования: 3-й Международный симпозиум. – Пушино, 1999. – Т. 1. – С. 75-77.

2. Костин, В.И. Комплексное действие пектинов *Amaranthus cruentus* и микроэлементов на урожайность сельскохозяйственных культур / В.И. Костин, Е.Н. Офицеров // Регуляторы роста и развития растений: четвертая международная конференция. – Москва, 1997. – С. 189.

3. Орлов, А.Н. Регуляторы роста – важный резерв повышения урожайности картофеля / А.Н. Орлов // Роль почв в сохранении устойчивости ландшафтов и ресурсосберегающее земледелие: материалы международной научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГСХА, 2005. – С. 127-128.

4. Коваленко О.А. Застосування біопрепаратів для обробки насінневого матеріалу пшениці озимої / О.А. Коваленко, М.А. Ключник, К.В. Чебаненко // Наукові праці. Екологія. – Миколаїв, 2015. – Випуск 244. – Т. 256. – С.74-77.

УДК 631.461:631.874:633.16(477.7)

ЗАСТОСУВАННЯ ҐРУНТОВИХ ТА ЕНДОФІТНИХ МІКРООРГАНІЗМІВ ПРИ ВИКОРИСТАННІ СИДЕРАЛЬНИХ КУЛЬТУР ЗА ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ В ЗОНІ СТЕПУ УКРАЇНИ

Коваленко О.А., кандидат с.-г. наук, доцент,

Каушан А.С., здобувач вищої освіти А 4/2,

Хоменко А.К., здобувач вищої освіти А 4/2

E-mail: kovalenko@ukr.net

Миколаївський національний аграрний університет

Біологізація землеробства на сьогоднішній день стає більш нагальною. Тому сучасному господарству треба звернути увагу на використання як найбільше ресурсів на відновлення родючості ґрунтів та збагачення рослин елементами живлення. Органічні речовини, які містяться в ґрунті, визначають рівень його родючості. Ґрунтові мікроорганізми беруть активну участь у розкладанні органічних речовин, в процесі чого утворюється ґрунтовий гумус, який слугує джерелом живлення та структуроутворення рослин [1].

Хімічні засоби та важка техніка, які інтенсивно застосовуються в сільському господарстві, ведуть за собою цілу шеренгу побічних ефектів, найсерйознішими з яких є: погіршення ґрунтових властивостей, порушення їх мікрофлори, а також накопичуються шкідливих речовин в рослинних організмах. Найбільш раціональним виходом з цієї ситуації є біологізація землеробства, основне завдання якого – підтримання життєдіяльності ґрунту та й, його родючості та більш чистої, в екологічному сенсі, продукції рослинництва.

Наші наукові пошуки проводилися на дослідному полі ННПЦ Миколаївського національного аграрного університету на чорноземі південному з культурою гречки на протязі 2016–2017 років за схемою:

1. Насіння сидерату, не оброблене Біокомплекс-БТУ-р, без біодеструктора стерні (контроль);

2. Насіння сидерату, оброблене Біокомплекс-БТУ-р, без біодеструктора стерні;

3. Насіння сидерату, не оброблене Біокомплекс-БТУ-р з використанням біодеструктора стерні;

4. Насіння сидерату, оброблене Біокомплекс-БТУ-р з використанням біодеструктора стерні.

Агротехніка вирощування культури в досліді була загальноприйнятою для зони Степу окрім досліджуваних факторів. Бактеріальний препарат Біокомплекс-БТУ-р застосовували із розрахунку 2 літри на тону насіння, а біодеструктор стерні вносили по 1 літру на гектар площі сумісно з внесенням 10 кг аміачної селітри при виливі робочої рідини 300 літрів на гектар. В якості сидеральної культури використовували посів гірчиці білої сорту Талісман. В дослідженні був використаний середньостиглий сорт гречки – Вікторія.

Посів проводили в першій декаді травня механічною сівалкою СЗ-3,6 з нормою висіву – 3,5 млн шт. схожого насіння на гектар. Продуктивна вологість ґрунту була на рівні 20,1-21,7 мм, що є задовільним показником для отримання дружних сходів.

Площа посівної ділянки складала 54 м², а облікової 25 м². Повторність в досліді була чотириразова [2]. Облік біологічного врожаю та його структуру проводили за допомогою відбору снопових зразків, загальний урожай зерна ячменю ярого визначали способом прямого комбайнування за допомогою Сампо-130.

Захист посівів гречки від хвороб в досліді складався з використання фунгіцидів та Біокомплекс-БТУ-р, що має фунгіцидну дію.

За умови підвищення біологізації технології вирощування будь-якої культури підвищується і рівень впливу бур'янистої рослинності. Найбільш шкодочинними бур'янами в нашій зоні є осот (рожевий і жовтий), амброзія полинолиста, гірчиця польова, щиріця, берізка польова, лобода біла, пирій повзучий, підмаренник чіпкий та інші бур'яни, що пригнічують врожайність культурних рослин.

Провівши аналіз результатів дослідження по культурі гречки за використання ефективних ґрунтових та ендоефітних мікроорганізмів по сидеральній культурі та впливу їх на урожайність її, можна констатувати перевагу над класичною системою землеробства.

Середня урожайність культури по досліді становила 1,51 т/га. Найбільш високі показники урожайності гречки отримано за застосування біодеструктора стерні та біопрепарата Біокомплекс-БТУ-р у IV варіанті (1,87 т/га). Урожайність культури на Контролі становить 1,42 т/га, що було нижчим за 1,64 ц/га (на варіанті II) та 1,77 т/га (на варіанті III), це становить збільшення показників зернової продуктивності на 15,5 % та 24,6 % відповідно. Комплексний вплив бактеріальних елементів агротехніки призвів до підвищення показників урожайності на 31,7 %.

Отже, в результаті проведення наших досліджень, щодо впливу ендоефітних та ґрунтових мікроорганізмів, можна констатувати, що урожайність гречки за умов вирощування в зоні Степу, за класичної системи землеробства (Контроль) нижча порівняно з варіантами де були застосовані бактеріальні препарати. Тож, використання саме такої системи з використанням сидеральної культури у сільському господарстві є більш доречним та рентабельним.

Список використаної літератури

- 1 Коваленко О.А. Застосування біопрепаратів для обробки насіннєвого матеріалу пшениці озимої / О.А. Коваленко, М.А. Ключник, К.В. Чебаненко // Наукові праці. Екологія. – Миколаїв, 2015. – Випуск 244. – Т. 256. – С.74-77.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Доспехов Б.А. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 631.461:631.874:633.12(477.7)

ЗАСТОСУВАННЯ ҐРУНТОВИХ ТА ЕНДОФІТНИХ МІКРООРГАНІЗМІВ ПРИ ВИКОРИСТАННІ СИДЕРАЛЬНИХ КУЛЬТУР ЗА ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ В ЗОНІ СТЕПУ УКРАЇНИ

Коваленко О.А., кандидат с.-г. наук, доцент

Корхова М.М., кандидат с.-г. наук, доцент

Каушан А.С., здобувач вищої освіти А 4/2

Хоменко А.К., здобувач вищої освіти А 4/2

E-mail: kovalenko@ukr.net

Миколаївський національний аграрний університет

Біологізація землеробства на сьогоднішній день стає більш нагальною. Тому сучасному господарству треба звернути увагу на використання як найбільше ресурсів на відновлення родючості ґрунтів та збагачення рослин елементами живлення. Органічні речовини, які містяться в ґрунті, визначають рівень його родючості. Ґрунтові мікроорганізми беруть активну участь у розкладанні органічних речовин, в процесі чого утворюється ґрунтовий гумус, який слугує джерелом живлення та структуроутворення рослин.

Хімічні засоби та важка техніка, які інтенсивно застосовуються в сільському господарстві, ведуть за собою цілу шеренгу побічних ефектів, найсерйознішими з яких є: погіршення ґрунтових властивостей, порушення їх мікрофлори, а також накопичуються шкідливих речовин в рослинних організмах. Найбільш раціональним виходом з цієї ситуації є біологізація землеробства, основне завдання якого – підтримання життєдіяльності ґрунту та й, його родючості та більш чистої, в екологічному сенсі, продукції рослинництва [1].

Наші наукові пошуки проводилися на дослідному полі ННПЦ Миколаївського національного аграрного університету на чорноземі південному з культурою гречки на протязі 2016–2017 років за схемою:

5. Насіння сидерату, не оброблене Біокомплекс-БТУ-р, без біодеструктора стерні (контроль);

6. Насіння сидерату, оброблене Біокомплекс-БТУ-р, без біодеструктора стерні;

7. Насіння сидерату, не оброблене Біокомплекс-БТУ-р з використанням біодеструктора стерні;

8. Насіння сидерату, оброблене Біокомплекс-БТУ-р з використанням біодеструктора стерні.

Агротехніка вирощування культури в досліді була загальноприйнятою для зони Степу окрім досліджуваних факторів. Бактеріальний препарат Біокомплекс-БТУ-р застосовували із розрахунку 2 літри на тону насіння, а біодеструктор стерні вносили по 1 літру на гектар площі сумісно з внесенням 10 кг аміачної селітри при виливі робочої рідини 300 літрів на гектар. В якості

сидеральної культури використовували посів гірчиці білої сорту Талісман. В дослідженні був використаний середньостиглий сорт гречки – Вікторія.

Посів проводили в першій декаді травня механічною сівалкою СЗ-3,6 з нормою висіву – 3,5 млн шт. схожого насіння на гектар. Продуктивна вологість ґрунту була на рівні 20,1-21,7 мм, що є задовільним показником для отримання дружних сходів.

Площа посівної ділянки складала 54 м², а облікової 25 м². Повторність в досліді була чотириразова. Облік біологічного врожаю та його структуру проводили за допомогою відбору снопових зразків, загальний урожай зерна ячменю ярого визначали способом прямого комбайнування за допомогою Сампо-130.

Захист посівів гречки від хвороб в досліді складався з використання фунгіцидів та Біокомплекс-БТУ-р, що має фунгіцидну дію.

За умови підвищення біологізації технології вирощування любой культури підвищується і рівень впливу бур'янистої рослинності. Найбільш шкодочинними бур'янами в нашій зоні є осот (рожевий і жовтий), амброзія полинолиста, гірчиця польова, щириця, берізка польова, лобода біла, пирій повзучий, підмаренник чіпкий та інші бур'яни, що пригнічують врожайність культурних рослин.

Провівши аналіз результатів дослідження по культурі гречки за використання ефективних ґрунтових та ендofітних мікроорганізмів по сидеральній культурі та впливу їх на урожайність її, можна констатувати перевагу над класично системою землеробства.

Середня урожайність культури по досліді становила 1,51 т/га. Найбільш високі показники урожайності гречки отримано за застосування біодеструктора стерні та біопрепарата Біокомплекс-БТУ-р у IV варіанті (1,87 т/га). Урожайність культури на Контролі становить 1,42 т/га, що було нижчим за 1,64 ц/га (на варіанті II) та 1,77 т/га (на варіанті III), це становить збільшення показників зернової продуктивності на 15,5 % та 24,6 % відповідно. Комплексний вплив бактеріальних елементів агротехніки призвів до підвищення показників урожайності на 31,7 %.

Отже, в результаті проведення наших досліджень, щодо впливу ендofітних та ґрунтових мікроорганізмів, можна констатувати, що урожайність гречки за умов вирощування в зоні Степу, за класичної системи землеробства (Контроль) нижча порівняно з варіантами де були застосовані бактеріальні препарати. Тож, використання саме такої системи з використанням сидеральної культури у сільському господарстві є більш доречним та рентабельним.

Література

1. Гамаюнова В. В. Сучасні підходи до ведення землеробської галузі на засадах біологізації та ресурсозбереження / В. В. Гамаюнова, О. А. Коваленко, Л. Г. Хоненко // Раціональне використання ресурсів в умовах екологічно стабільних територій : колективна монографія / за ред. П. В. Писаренка, Т. О. Чайка, І. О. Яснолюб.– Полтава : ТОВ НВП «Укрпромторгсервіс», 2018. – С. 232-342.

ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ РОСЛИН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ НА ВИЖИВАННЯ РОСЛИН

Костюк Н.М., аспірант

E-mail: fitocvnov@ukr.net

Подільський державний аграрно-технічний університет

З метою вивчення впливу позакореневого підживлення рослин мікродобривом «Вуксал Мікроплант», яке містить широкий спектр мікроелементів проведено дослідження на двох сортах пшениці озимої Артеміда і Миронівська 65. Варіанти досліду включали контроль, застосування мікродобрива на IV та VII етапах органогенезу, а також в комбінації 2 рази: II + IV, II + VII, IV + VII етапи і триразове застосування мікродобрива на період II + IV + VII етапів. Варіанти відповідають фенофазам II етап – фаза кущіння 4-5 листків, IV етап – початок виходу в трубку, VII етап – перед початком цвітіння.

В результаті проведених досліджень встановлено кращі варіанти впливу на виживання рослин від кількості тих, які забезпечили сходи. Зокрема, на варіанті застосування позакореневого підживлення мікродобрива на початку кущіння виживання становило по сорту Артеміда 95%, по сорту Миронівська 65 – 96%. Разом з тим при застосуванні «Мікропланта» на початку виходу в трубку виживання було меншим на 5-6% залежно від сорту пшениці. Варіант застосування перед цвітінням відсутніх результатів не показав. Різниця порівняння до контрольного варіанта не встановлена. Щодо варіанта, в комбінації кущіння і вихід в трубку, забезпечено було виживання рослин до 96%, як по сорту Артеміда, так і по сорту Миронівська 65, різниця порівняно до контролю становила 6-7%. На варіанті застосування мікродобрива в якості позакореневого підживлення рослин на початку кущіння і перед цвітінням в середньому по досліді виживання становило 95%, це фактично різниця в межах похибки порівняно до даних другого варіанта досліді – початок кущіння. Застосування мікродобрива на початку виходу в трубку і перед цвітінням не сприяло особливо вагомому впливу на виживання, що показало порівняння до контролю. Різниця становила порівняно контролю щодо сорту Артеміда – 1,5%, сорту Миронівська – 1,0%. Триразове застосування мікродобрива: початок кущіння, початок виходу в трубку і перед цвітінням забезпечило виживання в середньому по досліді 96,5%. Цей показник фактично рівнозначний даним варіанта 5 – кущіння і вихід в трубку, де показник становив 96%.

Отже, можна зробити висновок, що особливо результативним є варіант застосування позакореневого підживлення на початку фенофази кущіння у розвитку пшениці озимої, де встановлений показник 95-96%. Варіанти досліді застосування на початку виходу в трубку, на початку цвітіння бажаних результатів не забезпечили. Варіанти досліді кущіння + вихід в трубку, кущіння + початок цвітіння характеризуються розходженням даних порівняно варіанта другого в межах статистичної похибки.

ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Кудря Н.А. кандидат с.-г. наук, доцент, **Брянник А.В.**,

Кудря С.І. кандидат с.-г. наук, доцент

E-mail: ancka.brianik@yandex.ru

Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

Пшениця озима є основною продовольчою культурою України, яка поширена в усіх ґрунтово-кліматичних зонах і вирощується на 6,5-7,0 млн. га. Вона вимоглива до попередників, строки їх збирання мають важливу роль. Ранні строки збирання попередників дають можливість вчасно внести добрива, провести обробіток ґрунту, передпосівний обробіток і сівбу пшениці в оптимальні строки.

Сучасне високотоварне сільськогосподарське виробництво неможливе без наявності науково обґрунтованих сівозмін, без суворого регламентованого комплексу технологій і організаційно-господарських заходів, які відповідають виробничій спеціалізації господарства й прийнятій системі землеробства. Забезпечуючи оптимальну структуру посівних площ, співвідношення, розміщення та чергування сільськогосподарських культур, сівозміни створюють найкращі умови для отримання високих урожаїв.

За умов лівобережної частини Лісостепу України врожайність зерна пшениці озимої на рівні 3,5 т/га можна забезпечити за розміщення її після гороху, сочевиці та чини. Ще вища продуктивність пшениці після чистого пару. Пшениця озима різко знижує врожайність зерна при розміщенні її після кукурудзи на силос.

Головною метою наших досліджень є визначення впливу різних попередників на врожайність пшениці озимої. Дослідження проводили протягом 2016-2018 рр. на стаціонарі кафедри землеробства ім. О. М. Можейка Харківського НАУ ім. В. В. Докучаєва. Програмою передбачено п'ять попередників (чистий пар, квасоля, соняшник, соя та кукурудза на силос) у триразовій повторності. У матеріалах буде наведена врожайність зерна пшениці отримана на ділянках де не вносилися добрива.

Згідно зібраного врожаю та проведених перерахунків (на 14 % вологість і 100 % чистоту), отримали наступні результати врожайності пшениці озимої. Порівняно високу врожайність було отримано при розміщенні пшениці по чистому пару – 3,83 т/га, дещо нижні показники були отримані після таких попередників як: соя – 3,38 т/га та квасоля – 3,04 т/га мінімальна врожайність пшениці озимої виявилася при розміщенні її після соняшнику – 2,92 т/га та кукурудзи на силос – 2,37 т/га.

Висновки: більш високу врожайність пшениці озимої забезпечив чистий пар, дещо меншу – бобові попередники пшениці, низьку врожайність забезпечили просапні культури.

УСПАДКУВАННЯ ТА ТРАНСГРЕСИВНА МІНЛИВІСТЬ ДОВЖИНИ КОЛОСА У F₁ І F₂ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ЯРОЇ

Лозінська Т. П., кандидат с.-г. наук, доцент

Федорук Ю. В., кандидат с.-г. наук, доцент

Ображій С. В., кандидат с.-г. наук, доцент

E-mail: Lozinskatat@ukr.net

Білоцерківський національний аграрний університет

У світовій структурі зернових культур 55-60 % займають посіви пшениці, яка є основним постачальником поживних речовин. З метою стабілізації урожайності у мінливих умовах довкілля та для підвищення валових зборів необхідно створювати та впроваджувати у виробництво нові високопродуктивні та адаптивні сорти пшениці м'якої ярої. Тому створення нових сортів є актуальною проблемою.

Вивченню характеру успадкування і мінливості довжини колоса присвячено чимало наукових праць, які вказують на високі показники спадковості даної ознаки. Відомо, що довжина колоса безпосередньо впливає на продуктивність рослин пшениці ярої.

Дослідження проводилися в умовах дослідного поля БНАУ впродовж 2017-2018 рр. Матеріалом для досліджень слугували реципрокні гібриди, створені на основі сучасних сортів пшениці м'якої ярої різного генеалогічного походження.

У наших дослідженнях мінливість довжини колоса сортів пшениці ярої проявляється в межах сортового складу та метеорологічних умов у роки вирощування.

Довжина колоса у першому поколінні гібридів пшениці м'якої ярої за прямих схрещувань коливалася в межах від 7,6 см (Струна миронівська/Ажурная) до 10,2 см (Струна миронівська/Сімкода миронівська).

За зворотних схрещувань ознака варіювала від 7,2 см (Легуан /Струна миронівська) до 10,2 см (Героїня /Струна миронівська). У сорту стандарту Елегія миронівська довжина колосу становила 6,6 см.

Порівняно до батьківських форм за прямих схрещувань усі гібриди перевищували материнську форму від 15,3 (Струна миронівська/Ажурная) до 58,6 % (Струна миронівська/Сімкода миронівська), а батьківську форму від 2,5 % (Струна миронівська/Колективна 3) до 32,1% (Струна миронівська/Легуан).

За реципрокних схрещувань отримані гібриди перевищували материнську форму від 12,9 % (Колективна 3/Струна миронівська) до 20,9 % (Ажурная/Струна миронівська), а найкращу батьківську форму від 9,3 % (Легуан/Струна миронівська) до 58,6 % (Героїня /Струна миронівська).

Аналіз ступеню прояву і мінливості довжини колоса у гібридів першого покоління пшениці м'якої ярої показав, що найменшим розмахом варіювання характеризується гібридна комбінація Струна Миронівська/Ажурная (1,9 см) за показника дисперсії 0,41, а найбільшим – зворотна комбінація Струна миронівська/ Героїня (4,9 см) за показника дисперсії 2,01. Чим більший розмах варіювання ознаки, тим більший формотворчий процес, який відбувається в популяції.

Коефіцієнт варіації довжини колоса був незначним у семи з дванадцяти досліджуваних гібридів і коливався в межах 6,2 % (Струна миронівська/Елегія миронівська) до 9,6 % (Легуан/Струна миронівська). У п'яти гібридних комбінаціях він був середнім і знаходився в межах від 10,3 % (Ажурная/Струна миронівська) до 14,2% (Колективна 3/Струна миронівська).

У більшості комбінацій схрещування спостерігали позитивне наддомінування довжини колоса і ступінь домінантності знаходиться в межах від +1,2 (Струна миронівська/Елегія миронівська) до +7,9 (Легуан/Струна миронівська).

Для комбінацій Струна миронівська/Героїня, Струна миронівська/Ажурная та Ажурная/Струна миронівська характерне проміжне успадкування ($h_p = +0,2$, $+0,1$ та $-0,2$), а для комбінації Струна Миронівська/Колективна 3 – від'ємне домінування ($h_p = -0,6$).

Такі гібриди можна використовувати для доборів у наступних поколіннях як високопродуктивні.

Отже, можна стверджувати, що генетичні особливості сорту впливають на характер успадкування довжини колоса.

У другому поколінні гібридів пшениці м'якої ярої виявлено високий рівень позитивних трансгресій. Ступінь трансгресій за довжиною колоса коливався в межах 1,3 % (Струна миронівська/Елегія миронівська) до 18,2 % (Легуан/Струна миронівська) за частоти 7,8 та 38,4% відповідно.

Значний формотворчий процес спостерігався в комбінаціях схрещування Героїня/Струна миронівська та Струна миронівська/Сімкода миронівська. Ступінь та частота трансгресій становлять 17,6 та 9,2 % і 15,8 та 12,1 % відповідно.

Отримані дані вказують на можливість проведення доборів за довжиною колоса в ранніх поколіннях, а саме починаючи з F_2 .

Таким чином, виділено гібридні комбінації, у яких спостерігається гетерозис за довжиною колоса: Струна миронівська/Сімкода миронівська, Героїня /Струна миронівська, Струна миронівська/Елегія миронівська. Створені гібриди є перспективними для селекційного процесу на продуктивність за ознакою «довжина колоса».

УРОЖАЙНІСТЬ СІЯНИХ ТРАВСТОЇВ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ

Люшняк О.В., здобувач,
Люшняк М.В., кандидат с.-г. наук,
Степанченко В.М., кандидат с.-г. наук
E-mail: StepanchenkoV@i.ua

Подільський державний аграрно-технічний університет

Багаторічні бобові трави, висіяні у чистому вигляді та в сумішках із злаками є основним джерелом постачання високобілкових, відносно недорогих кормів. Невисока собівартість виробництва цих кормів досягається в першу чергу за рахунок симбіотичного азоту. Для збільшення виробництва трав'янистих кормів важлива роль належить створенню високопродуктивних травостоїв за рахунок підбору кращих видів і сортів багаторічних бобових і злакових трав, підвищенню ефективності біологічної азотфіксації, раціональній системі удобрення.

Потребує уточнення вивчення доцільності вирощування люцерни посівної в чистому посіві чи в сумішках з іншими видами багаторічних трав в умовах проведення досліджень.

В середньому за 2016–2018 рр. найвищий вихід сухої маси забезпечила люцерно-столозова травосумішка – 8,14 т/га. Майже на такому ж рівні була продуктивність сумішки люцерни посівної з столозом безостим та кострицею очеретяною – 8,04 т/га. На одному рівні була продуктивність одновидового посіву люцерни та сумішки люцерни посівної з кострицею очеретяною – 7,71 та 7,72 т/га сухої маси відповідно. Найменший вихід сухої маси забезпечувала травосумішка люцерни посівної з конюшиною лучною – 7,03 т/га. Це пов'язано зі значним зрідженням конюшини на другий рік використання та майже повним випаданням на третій рік використання травостою.

Люцерно-конюшинова сумішка за виходом сухої маси також переважала одновидовий посів люцерни в перший та другий роки життя. Але вже на третій рік життя вихід сухої маси з сумішки був на 16,5% нижчим, а на четвертий рік життя – на 40,7% нижчим порівняно з одновидовим посівом люцерни.

В сумі за три укоси 2016 року, більший вихід сухої маси забезпечувало використання інокулянту – 10,56 т/га, а емістиму С – 10,01 т/га. На контролі одержали 9,48 т/га сухої маси. Високоєфективним було сумісне використання ризобіфіту та емістиму С, при якому вихід сухої маси зріс до 11,22 т/га, або на 18,4%. Використання лише інокулянту чи емістиму С сприяло зростанню урожайності на 11,4 та 5,6% відповідно.

Високоєфективним було сумісне використання ризобіфіту та емістиму С, при якому вихід сухої маси зростав до 11,22 т/га, або на 18,4%. Використання лише інокулянту чи емістиму С забезпечувало зростання урожайності на 11,4 та 5,6% відповідно. У 2016 року більший вихід сухої маси забезпечувало

використання інокулянту – 10,56 т/га, а емістиму С – 10,01 т/га, на контролі одержали лише 9,48 т/га сухої маси. При внесенні $P_{60}K_{60}$ і обробки насіння люцерни посівної інокулянтом (в 2016 році) підвищувало вихід сухої маси на 1,75 т/га або 16,2%.

Сумісне використання ризобофіту та емістиму С підвищувало урожайність на 1,99 т/га сухої маси або 18,4%. Тобто, фосфорно-калійні добрива покращували, в першу чергу, ефективність використання ризобофіту.

В 2017 році ефективність від обробки насіння люцерни посівної ризобофітом різко знижувалася. Це пов'язано з посушливими умовами, які склалися в 2017 році. В 2018 році спостерігалася тенденція до зростання урожайності на варіантах з застосуванням ризобофіту та емістиму С. Більш помітним зростання урожайності було при сумісному використанні інокулянту та емістиму С.

Підвищена активність процесів азотфіксації в кореневій зоні рослин може бути досягнута за рахунок фізіологічно активних речовин, яким властива ауксиноцитокінінова активність. Також значно підвищувало ефективність ризобофіту внесення фосфорно-калійних добрив. З іншого боку, можна стверджувати, що в умовах проведення досліджень інокулянт та емістим С покращували коефіцієнт використання фосфору та калію багаторічними травами з внесених мінеральних добрив.

По роках використання травостою ефективність від використаних біопрепаратів значно відрізнялася. Найбільшу прибавку урожаю одержано в перший рік використання травостою. Різке зниження ефективності ризобофіту в 2017 році (2 рік використання травостою), можна пояснити несприятливими умовами зволоження (при нестачі вологи в ґрунті ефективність біологічної азотфіксації знижується). На третій рік використання травостою, незважаючи на сприятливі умови зволоження, ефективність використання інокулянту була значно нижчою порівняно з першим роком використання травостою.

Майже на одному рівні з внесенням повного мінерального добрива був вихід сухої маси на варіанті з використанням екограну – 9,47 т/га. Найменш ефективним джерелом живлення багаторічних трав виявилось використання сидерату гірчиці білої, на фоні якого вихід сухої маси становив лише 8,28 т/га.

Висновки. Використання бактеріального препарату на основі бульбочкових бактерій та регулятора росту рослин емістиму С сприяло збільшенню виходу сухої маси на 0,49 та 0,33 т/га або на 6,2 та 4,2% відповідно. А сумісне використання цих препаратів збільшувало вихід сухої маси на 0,94 т/га або на 11,8%. На фоні внесення $P_{60}K_{60}$ приріст сухої маси від інокуляції насіння становив 0,63 т/га, а від сумісного використання інокулянту і емістиму С – 0,93 т/га. Тобто, фосфорно-калійні добрива підсилювали ефективність дії бактеріального препарату.

УДК 631.53.04"32" : 633.1-027.3

ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ОЗИМИХ ФОРМ ТА ДВОРУЧОК ТРИТИКАЛЕ ЗА ПІЗНИХ ОСІННІХ СТРОКІВ СІВБИ

Мазуренко Б.О., аспірант

Каленська С.М., доктор с.-г. наук, професор, член-кор. НААН

Новицька Н.В., кандидат с.-г. наук, доцент

E-mail: mazurenko.bohdan@gmail.com

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Стрімка зміна погодних умов в період осінньої посівної кампанії змушує сільськогосподарських виробників шукати нові способи вберегти врожай та реалізувати біологічний потенціал озимих культур. Часті ґрунтові посухи в оптимальні строки сівби озимої пшениці та тритикале підвищують ризики вимерзання озимих, оскільки сівбу проводять в сухий ґрунт, що призводить до нерівномірних сходів, або відкладають на пізніше, зменшуючи період активного накопичення цукрів у вузлі кушіння. Перспективним є використання форм та видів культур, які здатні перезимувати в будь-якій проміжній фазі між ВВСН 05–25 (проростання-кушіння). Даними характеристиками володіють тритикале, сучасні сорти дворучок яких за зимостійкістю не поступаються озимим.

Дослідження проводяться на протязі 2016-2019 років в стаціонарному польовому досліді на базі ФГ «Расавське» в Кагарлицькому районі Київської області в умовах Правобережного Лісостепу України. Польовий дослід закладали за трифакторною схемою, повторність 4-кратна. Площа облікової ділянки становила 25,2 м², загальної – 32 м². Чинник А – сорти тритикале: Підзимок харківський (дворучка), Амур (озимий) та Обрій миронівський (озимий, контроль). Тритикале висівали в 2 пізні осінні строки (чинник В): в II та III декаду жовтня. Навесні проводили підживлення азотними добривами на

фоні $P_{36}K_{72}$ в чутливі до азотного живлення фази. Схема з підживленнями (чинник С) включала такі варіанти: С 1. Контроль (Без підживлень азотом); С 2. N_{25} (регенеративне); С 3. N_{25} (регенеративне) + N_{55} (IV); С 4. N_{25} (регенеративне) + N_{55} (IV) + N_{20} (VII).

Встановлено, що внесення азоту по мерзлоталому ґрунту (I–II е. о.) на всіх варіантах дослідів порівняно з контролем стимулювало диференціацію колоса наростання, а найбільший приріст кількості члеників колоса спостерігався в умовах за температури до $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$. За таких умов на кожні $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ суми активних температур у сорту дворучки формувалося 7,4 членики колосового стрижня проти 6,8 за більш теплих умов ($10\dots+14\text{ }^{\circ}\text{C}$). Незважаючи на інтенсивне кушіння перед виходом в трубку, внаслідок додаткового внесення N_{55} в IV е. о., загальний коефіцієнт кушіння був низький та протягом років досліджень становив 1,2–1,5. Це зумовлено тим, що густина продуктивного стеблостою на момент збирання формувалася в межах 360–520 шт./м² і від цей показник від густоти на момент відновлення вегетації не залежав. За середньою урожайністю сорт дворучка перевершував озимі – 6,17 т/га проти 5,27 т/га у контролю Обрій миронівський та 5,52 т/га у сорту Амур. За другого строку посівів продуктивність озимих знижувалася до 9 %, а дворучки лише на 1 %.

Використання дворучок для пізніх осінніх строків сівби має перспективу в значенні страхових посівів, оскільки вони є не дуже вимогливими до умов осіннього періоду, а зниження врожаю за такої сівби нижче ніж при сівбі ярих замість озимих.

ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ НА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ І УРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКА

Мозговий Р.С.*

E-mail: ruslan.mozgovy@yandex.ru

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

Для реалізації мети дослідження було закладено однофакторний польовий дослід протягом 2017-2018 рр. на дослідному полі Харківського НАУ ім. В. В. Докучаєва в трьохкратній повторності, розміщення ділянок послідовне. Для дослідження використовувався комплекс мікро- і макроудобрив – Солю В (бор 15%) (0,5 л/га) і Кода Фол (14-6-5) в.р. (0,5 л/га) відповідно. Площа посівної ділянки – 16,8 м², облікової – 10 м². Варіанти дослідження були такими: 1) без підживлень (контроль); 2) одне підживлення; 3) два підживлення; 4) три підживлення. Перше підживлення проводилося у фазу зірочки соняшника, наступні з інтервалом один тиждень.

Висота рослин через тиждень після першого обприскування у варіанті з одним підживленням становила в середньому 110 см, в той час коли на контролі була лише 103 см. Після проведення всіх підживлень найкраще вплинуло на висоту три підживлення, де висота рослин в середньому становила 162 см. У варіанті з двома підживленнями вона становила 151 см, на одному – 144 см, а у контролі – 138 см.

Результати досліджень показують тенденцію до збільшення висоти рослин із збільшенням кількості проведених підживлень. Також збільшення кількості підживлень вплинуло і на площу листової поверхні рослин.

Площа листової поверхні у фазу цвітіння найбільшого значення набула у варіанті з трьома підживленнями – 6033 см², після двох підживлень вона становила 5224 см², після одного – 4920 см², і найменше значення було у контролі – 4318 см².

Зі збільшенням площі листової поверхні збільшилась і урожайність культури. Фотосинтетична діяльність посіву, що визначає рівень врожаю, являє собою складне явище, яке залежить від розміру фотосинтетичного апарату (або площі листя) і графіка її зростання. Саме від розміру площі листя і її просторової структури залежать кількість поглинання посівом енергії, можлива первинна продукція органічних речовин і сумарна транспірація.

Найбільш ефективним виявився варіант з трьома підживленнями, де величина урожайності насіння склала 2,96 т/га. У варіанті з двома підживленнями було отримано урожайність на рівні 2,59 т/га, після одного підживлення – 2,16 т/га при величині її у контролі 2,06 т/га. З огляду на результати досліджень можна рекомендувати для підвищення урожайності насіння соняшника триразове позакореневе підживлення комплексом мікро- і макроудобрив Солю В (бор 15%) (0,5 л/га) і Кода Фол (14-6-5) в.р. (0,5 л/га).

* Робота виконана під керівництвом доктора с.-г. наук Шевченка М.В.

УДК 633.34

ОЦІНКА АДАПТИВНОЇ ЗДАТНОСТІ СОРТІВ СОЇ ДО ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

Молдован В.Г., кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник
Молдован Ж.А. кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник
Собчук С.І.

E-mail: moldovan.zh@ukr.net

Хмельницька державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН

В Україні створено достатню кількість сортів сої різних груп стиглості, на пряму використання, які можуть задовільнити будь-якого сільськогосподарського товаровиробника. Проте, для забезпечення високої насінневої та зернової продуктивності при використанні сорту необхідним є врахування його специфічної адаптивності до ґрунтово-кліматичних умов (надлишку та нестачі тепла, посухи та низької родючості ґрунту, значних та раптових коливань параметрів середовища та ін.) та фітосанітарних умов зони Західного Лісостепу України, що є основною складовою отримання стабільно високих врожаїв.

Саме тому метою наших досліджень передбачалося дослідити адаптивність сортів сої з різним вегетаційним періодом вітчизняної селекції до умов довколишнього середовища за різних строків сівби та норми висіву.

Дослідження проводилися на чорноземах опідзолених середньо-суглинкових Хмельницької ДСГДС ІКСГП НААН впродовж 2016–2018 рр.

Узагальнення отриманих результатів досліджень, обліків та спостережень показало, що показники індивідуальної продуктивності та урожайності насіння досліджуваних сортів сої залежать від строків сівби та норм висіву.

Зокрема, сорт сої Діадема Поділля найвищу врожайність формує за оптимальних (1,93–2,72 т/га) та пізніх (2,21–2,98 т/га) строків сівби. Змішення сівби сої у більш ранні строки (III декаду квітня) зумовлювало істотне (0,22–0,34 т/га або 11,2–13,5 %) зменшення урожайності порівняно з оптимальним строком сівби. За досліджуваними нормами висіву за усіх строків сівби найвищу врожайність (2,38–2,98 т/га) сформували посіви сої з нормою висіву 900 тис. схожих насінин на 1 га. приріст до контролю склав 0,27–0,38 т/га або 11,5–14,6 %.

У сорту сої КиВін найвищий показник урожайності (2,26–3,09 т/га) отримали за сівби у пізні строки, приріст до контролю склав 0,26–0,32 т/га або 10,0–16,5 %. За досліджуваними нормами висіву найбільше зростання урожайності, порівняно до контролю, на 0,30–0,35 т/га або 12,0–14,2 % відмічено за збільшення норми висіву до 900 тис. схожих насінин на 1 га, тоді як зменшення норми висіву до 500 тис. схожих насінин на 1 га зумовлювало її зменшення на 0,50–0,63 т/га або 18,1–27,0 %.

Найвищі середні показники урожайності сорт сої Тріада сформував за пізнього строку сівби – 2,68–3,20 т/га, що на 0,15–0,26 т/га або 5,5–9,7 %

більше порівняно до оптимального. За зміщення сівби у ранні строки зменшення урожайності, порівняно до контролю, склало 0,05–0,26 т/га або 1,7–10,7 %. Усі досліджувані норми висіву забезпечують зменшення урожайності порівняно до контролю.

Серед досліджуваних строків сівби зростання урожайності насіння сорту сої Хуторяночка, порівняно до контролю, відмічено за сівби у пізні строки – на 0,22–0,29 т/га або 12,4–13,6 %. Сівба у ранні строки призводить до зменшення урожайності насіння, у середньому за роки досліджень, на 0,14–0,21 т/га або 5,7–7,9 % порівняно з сівбою у оптимальні.

Впродовж усього періоду досліджень сорти сої різних груп стиглості по-різному реагували на зміну строків сівби та норм висіву, саме тому доцільним є визначення коефіцієнта їх адаптивності (КА) до конкретних ґрунтово-кліматичних умов. За одержаним середнім коефіцієнтом адаптивності визначається продуктивна спроможність сортів, що випробовуються. Тобто за критерій для порівняння береться загальна видова адаптивна реакція культури на конкретні умови вегетації, яка реалізована у величині середньої урожайності щодо сортів, які порівнюються. Отримана величина є показником норми реакції певної сукупності сортів на чинники зовнішнього середовища в кожному конкретному випадку. Реакція на них кожного із сортів, що випробовуються, визначається за порівнянням його конкретної урожайності до середньо сортової урожайності року. При цьому критерієм щодо сорту, який вирізняється високою адаптивністю в регіоні випробування є коефіцієнт адаптивності $КА = 1$ і вище.

Проведені нами розрахунки коефіцієнта адаптивності (КА) досліджуваних сортів сої показали, що, у роки досліджень коефіцієнт адаптивності досліджуваних сортів сої змінювався за строками сівби та нормами висіву. Зокрема, у сорту Діадема Поділля він становив 0,90–1,01 ум. од., у сорту КиВін – 0,89–1,06 ум. од., у сорту Княжна – 0,86–0,95 ум. од., у сорту Тріада – 0,97–1,27 ум. од. та у сорту Хуторяночка – 0,94–1,05 ум. од. (таблиця 1).

У сорту Діадема Поділля найвищі показники коефіцієнта адаптивності відмічено за оптимального строку сівби – $КА = 0,93–1,01$ ум. од., найменші – за раннього строку сівби $КА = 0,90–0,96$ ум. од. З усіх досліджуваних норм висіву найвищі показники адаптивності $КА = 0,96–1,01$ ум. од. за усіх строків сівби відмічено за норми висіву 900 тис. схожих насінин.

У сорту КиВін істотного відхилення коефіцієнта адаптивності за строками сівби не виявлено, тоді як за нормами висіву найвищим цей показник був ($КА = 1,04–1,06$ ум. од.) також за норми висіву 900 тис. схожих насінин.

У сорту Княжна найвищий коефіцієнт адаптивності ($КА = 0,89–0,95$ ум. од.) серед досліджуваних строків сівби відмічено за сівби у оптимальні строки, за нормами висіву – при збільшенні норми висіву до 800 тис. схожих насінин – $КА = 0,90–0,95$ ум. од.

У сорту Тріада найвищий коефіцієнт адаптивності ($КА = 0,99–1,27$ ум. од.) відмічено за раннього строку сівби, за нормами висіву – $КА = 1,18–1,27$ ум. од.

– за сівби 700 тис. схожих насінин на 1 га.

Таблиця 1

Коефіцієнт адаптивності сортів сої залежно від строків сівби та норми висіву (у середньому за 2016–2018 рр.)

Норма висіву	Коефіцієнт адаптивності за строками сівби			Середній за нормою висіву
	ранній	оптимальний	пізній	
Діадема Поділля				
500 тис. схожих насінин на 1 га	0,90	0,93	0,92	0,91
600 тис. схожих насінин на 1 га	0,91	0,97	0,95	0,94
700 тис. схожих насінин на 1 га	0,90	0,98	0,96	0,94
800 тис. схожих насінин на 1 га	0,95	1,0	0,95	0,96
900 тис. схожих насінин на 1 га	0,96	1,01	1,0	0,99
Середній за строком сівби	0,92	0,97	0,95	0,94
КиВін				
500 тис. схожих насінин на 1 га	0,89	0,94	0,94	0,92
600 тис. схожих насінин на 1 га	1,01	1,0	1,02	1,01
700 тис. схожих насінин на 1 га	1,0	0,98	1,01	0,99
800 тис. схожих насінин на 1 га	1,05	1,03	1,01	1,03
900 тис. схожих насінин на 1 га	1,06	1,04	1,04	1,04
Середній за строком сівби	1,00	0,99	1,00	0,99
Княжна				
600 тис. схожих насінин на 1 га	0,86	0,89	0,90	0,88
700 тис. схожих насінин на 1 га	0,88	0,90	0,89	0,89
800 тис. схожих насінин на 1 га	0,91	0,95	0,90	0,92
Середній за строком сівби	0,88	0,91	0,89	0,89
Тріада				
500 тис. схожих насінин на 1 га	1,14	1,17	1,12	1,14
600 тис. схожих насінин на 1 га	1,23	1,17	1,14	1,18
700 тис. схожих насінин на 1 га	1,27	1,20	1,18	1,21
800 тис. схожих насінин на 1 га	1,13	1,08	1,01	1,07
900 тис. схожих насінин на 1 га	0,99	0,98	0,97	0,98
Середній за строком сівби	1,15	1,12	1,08	1,11
Хуторяночка				
500 тис. схожих насінин на 1 га	1,05	1,04	1,02	1,03
600 тис. схожих насінин на 1 га	0,98	0,98	1,0	0,98
700 тис. схожих насінин на 1 га	0,94	0,94	0,96	0,94
800 тис. схожих насінин на 1 га	0,96	0,95	0,94	0,95
900 тис. схожих насінин на 1 га	0,98	0,98	0,98	0,98
Середній за строком сівби	0,98	0,97	0,98	0,97

У сорту Хуторяночка за строками сівби, як і сорту КиВін, істотного коливання коефіцієнта адаптивності не виявлено.

Висновки. Таким чином, серед досліджуваних сортів сої з різним вегетаційним періодом, їх реакції на зміну строків сівби та норм висіву, найвищий коефіцієнт адаптивності відмічено у сорту Тріада (КА = 1,11 ум. од.), найменший у сорту Княжна (КА = 0,89 ум. од.) У решти досліджуваних сортів (Діадема Поділля, КиВін та Хуторяночка) він становив 0,94 ум. од., 0,99 ум. од. та 0,97 ум. од. відповідно.

УДК 635.342:631.17: 631.6

ПРОГНОЗУВАННЯ І ПРОГРАМУВАННЯ ВРОЖАЮ КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ

Мулярчук О.І., кандидат с.-г. наук, доцент

Овчарук В.І., доктор с.-г. наук, професор

E-mail: plspg@pdatu.edu.ua

Кобринська Л.В., асистент

Подільський державний аграрно-технічний університет

Сучасні інтенсивні технології вирощування капусти білоголової пізньостиглої передбачають використання вітчизняних високопродуктивних сортів, застосування наукових прогнозів з метою своєчасного управління ростом і розвитком рослин шляхом застосування оптимальних норм мінеральних добрив і краплинного зрошення.

Прогнозування і програмування врожаїв це послідовне визначення потенційного і дійсно можливих врожаїв, встановлення причин невідповідності одержання їх, розрахунки доз мінеральних і органічних добрив на запланований врожай з урахуванням агрохімічних показників родючості ґрунту та біологічних особливостей культури, складання технологічних карт і графіків з визначенням матеріально-технічного забезпечення, способів та строків виконання технологічних заходів, своєчасне й якісне виконання робіт, що передбачені технологічною картою; облік врожаю і умов вирощування культури.

Першим етапом роботи є прогнозування можливої врожайності, яка в певному регіоні визначається за фотосинтетичною активною радіацією, кількістю опадів, сумою активних або ефективних температур та природною родючістю ґрунту.

В умовах південно-західного Лісостепу України ґрунти в більшості представлені чорноземами типовими з вмістом гумусу 3,8...4,4%, тому в умовах дефіциту органічних добрив високі врожаї капусти можна отримати шляхом внесення лише мінеральних добрив.

Річне поступлення ФАР за вегетаційний період капусти тут становить 137,73 кДж /см² (137,73·10⁴ мДж /га), яке за умов використання 1%-ного ККД ФАР може забезпечити потенційну врожайність на рівні 86,5 т/га, а 2%-ного – 173 т/га. Тепла в регіоні цілком достатньо для одержання 112 т/га качанів капусти.

Отже, програмована врожайність може бути в межах:

врожайності за бальною оцінкою землі \leq **Програмована У** \geq *врожайності за вологою*, тобто $29,9 \leq ПрУ \leq 17,6$ т/га.

Обмеження, що пов'язане з природною родючістю ґрунту, можна подолати шляхом визначення відповідної норми добрив, а дефіцит вологи – ефективним використанням збалансованих за співвідношенням елементів живлення норм добрив, які знижують витрати вологи на одиницю продукції в роки, що

обмежені за вологою. Одержання високих і сталих урожаїв капусти в регіоні обмежує дефіцит запасів поживних речовин (чорноземи типові за бальною оцінкою землі спроможні забезпечити врожайність капусти білоголової на рівні 29,9 т/га, а за вмістом елементів живлення – 37,1 т/га. За середніми багаторічними запасами вологи, що формуються протягом вегетації в ґрунті, середня врожайність капусти білоголової може становити 43,4 т/га (з коливаннями від 17,6 до 80,1 т/га).

Отже, щоб одержати врожайність капусти білоголової пізньостиглої на рівні 70 т/га, в системі інтенсивної технології її вирощування треба відповідним чином регулювати поживний і водний режими ґрунту.

Отже, для отримання 70 т/га капусти білоголової треба внести мінеральних добрив у нормі $N_{120}P_{80}K_{150}$, що на елементарну посівну ділянку з площею 39,2 м² становитиме відповідно 1,38; 1,58 і 1,48 фізичних туків, а на блок добрив, що об'єднує 3 елементарні ділянки, 4,15; 4,70 і 4,41 кг.

Оптимальна вологості ґрунту в умовах краплинного зрошення регулюється за фазами росту й розвитку рослин капусти білоголової відповідно до запасів вологи в шару ґрунту 0-20 см. Поливна норма визначалася на підставі контролювання вологості цього шару в межах від 90 до 80% НВ.

Програмування врожайності має сенс лише в тому випадку, коли її фактичний рівень наближається до розрахункового. Отже, критерієм теорії є практика, безпосередня оцінка робочої гіпотези результатами експерименту.

У варіанті з оптимальною вологістю ґрунту протягом вегетаційного періоду і особливо в критичні періоди водоспоживання та за достатнього мінерального живлення усі сорти капусти білоголової пізньостиглої перевищували рівень програмованої врожайності.

Серед сортів кращими були Харківська зимова і Українська осінь. На фоні без зрошення кращим був сорт Українська осінь, а краплинного зрошення – Харківська зимова.

Найбільший внесок у збільшення врожайності був від краплинного зрошення – 61,9%. За рахунок добрив було додатково отримано 30,9% врожайності. Сорти і взаємодія краплинного зрошення та фону живлення привносили відповідно 0,5 і 1,3% зростання. Частка впливу інших факторів становила 5,5%.

Окупність кілограму діючої речовини повної розрахункової норми добрив $N_{120}P_{80}K_{150}$ залежно від сорту капусти білоголової пізньостиглої становила 34-35 кг, а половинної норми 15-16 кг качанів. На фоні краплинного зрошення віддача повної норми добрив зростала до 50-53 кг, а половинної до 43-45. Серед сортів капусти білоголової пізньостиглої краща окупність мінеральних добрив була у Харківської зимової.

ЗАЛЕЖНІСТЬ УРОЖАЙНОСТІ СОРТІВ КАРТОПЛІ ВІД СТРОКІВ САДІННЯ ТА ГЛИБИНИ ЗАГОРТАННЯ БУЛЬБ

М'ялковський Р.О., кандидат с.-г. наук, доцент

E-mail: ruslanmialkovskui@i.ua

Безвіконний П.В., кандидат с.-г. наук, доцент

Подільський державний аграрно-технічний університет,

Вирощування картоплі завжди було і залишається важливою і актуальною темою для населення України. При значних площах вирощування у 1,7-1,9 млн. га врожайність залишається низькою, на рівні 12-13 т/га, що майже в 3-4 рази менше, ніж в країнах західної Європи. Одним із найголовніших факторів розвитку картоплярства є, насамперед, підвищення урожайності до рівня 30-40 т/га та розвитку переробки бульб на крохмаль [2].

Із зміною клімату в Україні, дискусійним питанням є вибір строків садіння бульб та підбір сортового складу. Одержання високого врожаю картоплі забезпечується наявністю високопродуктивних сортів, якісного посадкового матеріалу та технології вирощування, яка дозволяє реалізувати потенційні можливості перших двох складових [7]. Тому збільшення врожайності картоплі і подовження періоду споживання є актуальним завданням сьогодення.

Строки садіння картоплі мають значний вплив на величину врожаю та його якість. Запізнення з садінням, незалежно від рівня мінерального живлення, різко знижує урожайність картоплі [6]. При встановленні оптимального строку садіння картоплі необхідно враховувати погодні умови, фізіологічний стан ґрунту.

На думку П. А. Дмитренка [4], на величину приросту врожайності впливає багато факторів: внесення добрив, рівень забезпечення вологою, аерація ґрунту, температура. Проте дія цих факторів пов'язана з площею живлення. Велике значення при цьому має належність сорту до певної групи стиглості.

Формування продуктивності картоплі залежить від впливу технологічних заходів, проте домінуюча роль належить сортам, при цьому роль сорту, як одного із найбільш доступних і ефективних засобів виробництва постійно зростає [8].

За даними М. Н. Васильєвої [3], раннє садіння ранньостиглих сортів сприяло значному підвищенню урожайності, тоді як за раннього садіння середньопізніх сортів картоплі урожайність, навпаки, знижувалася. Автор пояснює це тим, що середньопізні сорти картоплі при садінні їх у ранні строки за низьких температур ґрунту слабо проростають і порівняно більше, ніж ранньостиглі сорти, піддаються загниванню.

Наукою і передовою практикою доведено [1, 5], що головним резервом для підвищення і стабільності урожаїв є максимальне використання культурою біоенергетичного потенціалу ґрунту, кліматичних і агрометеорологічних ресурсів та наявних можливостей, закладених в існуючих видах і сортах. Щоб максимально використати всі ресурси, потрібно дотримуватись строків садіння та

проводити агротехнічні прийоми з урахуванням фази розвитку рослин з обов'язковим захистом їх від шкідливих організмів.

Правильне співвідношення технологічних прийомів сприяє встановленню оптимальної дії окремих факторів і є основою для розробки найбільш ефективної технології вирощування картоплі. Тому при розробці технології вирощування для новостворених сортів картоплі необхідно вивчати дію всіх агротехнічних заходів в комплексі.

Метою наших досліджень було вивчення впливу строків та глибини загортання різних за стиглістю сортів на урожайність бульб картоплі в умовах Правобережного Лісостепу України.

Дослідження проводились на дослідному полі Навчально-виробничого центру «Поділля» Подільського державного аграрно-технічного університету протягом 2011-2016 років.

Фактор А – сорти картоплі: середньоранні – Диво, Легенда, Малинська біла; середньостиглі – Віра, Слов'янка, Надійна; середньопізні – Оксамит, Алладін, Дар. Фактор В – строк садіння бульб: I – 23-25.04, II – 03-05.05, III – 13-15.05. Фактор С – глибина загортання бульб: 2-4 см, 6-8 см, 10-12 см.

Площа посівної ділянки 450 м², облікової – 50 м², повторність – чотириразова.

Характеризуючи строки садіння бульб картоплі та глибину загортання, як один із найбільш впливових факторів для формування врожайності різних за стиглістю сортів слід відмітити суттєву різницю із врожайності між всіма досліджуваними варіантами. Найвище значення показника урожайності бульб спостерігалось на варіантах з першим (23-25.04) та другим (03-05.05) строками садіння.

На варіанті з першим строком садіння (23-25.04) урожайність становила відповідно за сортами: середньоранніми Диво – 45,4 т/га, Малинська біла – 42,4 т/га; середньостиглих Надійна – 48,1 т/га і Слов'янка – 42,9 т/га; середньопізніх Дар – 44,7 т/га і Алладін – 35,6 т/га.

Найвища врожайність бульб картоплі встановлена в середньому по сортах від I (23-25.04) строку садіння – 40,6 т/га. Тоді, як від II (03-05.05) і III (13-15.05) строків садіння становила – 37,0 і 35,3 т/га, що на 3,4 і 5,4 т/га нижче в порівнянні із першим строком садіння (23-25.04).

Порівнюючи продуктивність сортів та строків садіння бульб можна відзначити, що третій строк (13-15.05) характеризується найбільш низькими показниками врожайності всіх сортів різної стиглості картоплі. У середньому становить 35,3 т/га, що на 5,4 т/га нижче контрольного варіанту (23-25.04).

Аналіз показників урожайності окремо за сортами показує, що незалежно від строків садіння бульб та глибини загортання в середньому за роки досліджень найбільш високопродуктивними були середньоранні сорти. Так, за першого строку сівби урожайність становила (23-25.04) – 42,5 т/га, другого – 39,4 т/га, третього – 37,0 т/га, відповідно.

Серед середньоранніх сортів виділяється сорт Диво з урожайністю – 45,4 т/га, середньостиглих – Надійна – 48,1 т/га і середньопізніх – сорт Дар – 44,7 т/га.

В середньому при аналізі рослини за врожайністю на варіантах з глибиною загортання бульб, як фактора, виділяється глибина 6-8 см.

Оцінка залежності урожайності від глибини загортання бульб, згідно проведеного регресійного аналізу показала, що у сортів різних за стиглістю за глибини загортання 2-4 см та 10-12 см відбувається зниження величини врожайності порівняно із глибиною загортання бульб 6-8 см.

Найвищу врожайність бульб картоплі одержали від першого строку садіння (23-25.04) середньораннього сорту Диво за глибини загортання 6-8 см – 46,8 т/га, за глибини загортання 2-4 см – 45,1 т/га, і 10-12 см – 44,2 т/га.

Дисперсійний аналіз отриманих даних свідчить, що на формування урожайності рослин картоплі в середньому за 2011-2016 рр. найбільший вплив мали строки садіння (А), частка яких становила – 41,3 %, сортові особливості (В) – 28,1, глибина загортання (С) – 10,4%, взаємодія сорту і строків садіння (АВ) – 6,8 %, строки садіння і глибина загортання бульб (АС) – 5,1%.

Висновки. Таким чином, на основі польових досліджень, які проводились впродовж 2011-2016 рр. встановлено, що в умовах Правобережного Лісостепу України за показниками врожайності виділяється перший строк садіння (23-25.04), глибина загортання бульб – 6-8 см, а серед сортів – середньоранні. Найвищу урожайність бульб картоплі середньораннього сорту Диво (46,8 т/га), середньостиглого Надійна (49,7 т/га) та середньопізнього Дар (46,2 т/га) отримано при застосуванні агротехнічних заходів у комплексі, а саме: висаджуванні їх в останні декаді квітня (23-25.04) з глибиною загортання 6-8 см.

Список використаної літератури

1. Болотських О. С. Овочівництво: екологічно адаптовані технології. / Харків: Фоліо, 1999. 122 с.
2. Бондарчук А. А. Наукові основи насінництва картоплі в Україні: монографія. / Біла Церква, 2016. 400 с.
3. Васильева М. Н. Влияние некоторых приемов возделывания картофеля на урожай клубней в условиях Алтайского края / *Сборник результатов исследований по законченным темам и работы аспирантов*. Москва: Колос. 1969. №6. С. 83–85.
4. Дмитренко П. А., Витриховский П. И. Удобрение и густота посева полевых культур. / Киев: Урожай, 1975. 248 с.
5. Ільчук Р. В. Основні закономірності продуктивності і якості сортів картоплі різних груп стиглості. / *Картоплярство України*. Київ: 2011. № 1-2 (22-23). С. 38–48.
6. Кучко А. А., Мицько В. М. Фізіологічні основи формування врожаю і якості картоплі / Київ: Довіра, 1997. С. 57–97.
7. Молоцький М. Я. Ступінь використання поживних речовин з ґрунту і добрив різними сортами картоплі залежно від умов вирощування. *Картоплярство*. Київ: Аграрна наука. 2007. № 36. С. 85–101.
8. М'ялковський Р. О., Безвіконний П. В., Кравченко В. С. Формування фотосинтетичного апарату сортів картоплі різної групи стиглості залежно від напрямку рядків відносно сонця у зеніті / *Вісник Уманського національного університету садівництва*. Умань. 2017. № 2. С. 43–47.

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ НА ТРИВАЛІСТЬ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

Небаба К.С., аспірант

E-mail: agronebaba@gmail.com

Подільський державний аграрно-технічний університет

Горох є однією з основних зернобобових сільськогосподарських культур, яка відноситься до родини бобових *Pisum L.* (підродина лядвенцевих – *Lotoideae*). Переважна більшість сортів, які вирощують в Україні, належать до виду культурного або посівного гороху *P. sativum L.* [1]. Він є одним із кращих попередників для озимих і ярих зернових культур. Перевага даної культури у тому, що вона рано звільняє поле [3]. Тривалість вегетаційного періоду більшості сортів придатних до вирощування у зоні Лісостепу коливається у межах від 75-105 днів. Для дуже пізньостиглих форм гороху цей період може продовжитися навіть до 140 днів [2].

Важливий вплив на період вегетації мають погодні умови, кількість опадів і температура повітря впродовж вегетації, в результаті чого виникають значні коливання вегетаційного періоду за роками [4].

Дослідження проводили на дослідному полі Навчально-виробничого центру «Поділля» ПДАТУ впродовж 2016-2018 рр, в умовах польового дослідження, закладеного в стаціонарній десятипільній сівоzmіні.

Передпосівну обробку насіння проводили інокулянтном сухої консистенції Bayton– 0,25 л/га в день сівби.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий, глибокий малогумусний важкосуглинковий на лесовидних суглинках. Схема дослідження передбачала три сорти гороху; Готівський, Фаргус та Чекбек; варіанти удобрення: $P_{30}K_{45}$ (контроль), $N_{15}P_{30}K_{45}$, $N_{30}P_{30}K_{45}$, $N_{45}P_{30}K_{45}$ та регулятори росту: контроль – без обробки, Плантагел – 25 г/га, Емістим С – 30 мл/га, Вимпел – 30 мл/га. Дослідження проводили за схемою у трифакторному польовому дослідженні. Посівна площа елементарної ділянки складала 0,25 га, облікової – 0,20 га. Попередник – пшениця озима.

Для знищення бур'янів у посівах гороху застосовували гербіцид- тезан (2,5 л/га) у фазі сім-вісім справжніх листків гороху вносили гербіцид аделіт – (1 л/га).

Насіння висівали сівалкою СН-16, звичайним рядковим способом з шириною міжрядь 15 см, з глибиною загортання насіння 5-6 см і нормою висіву 1,2 млн/га схожих насінин. Після сівби на 2-й день площу посіву коткували кільчастим котком в агрегаті з трактором Т-25 з шириною захвату 1,3 м.

Регіон проведення досліджень характеризується нерівномірним надходженням опадів протягом вегетації гороху і значними коливаннями температур. У 2016 р. температурні показники у квітні були вищими на 4 °С порівняно з середніми багаторічними показниками. Травень 2017 р. був

найпрохолодніший, а середньодобова температура становила лише 14,5 °С. Зокрема в червні 2017 р. та 2018 р. середня температура повітря майже не відрізнялася і становила в межах 19,5 та 19,7 °С відповідно.

Проаналізувавши показники періоду вегетації за три роки досліджень, нами встановлено, що при внесенні мінеральних добрив у дозі - $N_{30}P_{30}K_{45}$ та обприскуванні регулятором росту – Вимпел найкращими були показники для усіх інтенсивних сортів гороху посівного. Так, у 2017 році вони становили для сорту Чекбек – 78 діб, для сорту Готівський – 81 доба та для сорту Фаргус 84 доби. Досліджено, що біорегулятор росту Емістим С скорочував вегетаційний період в середньому на 1-4 дні, а регулятор росту Плантапег на 1-3 дні залежно від різних доз мінеральних добрив.

Спостереження 2018 року показали, як надмірна кількість опадів впливає на кількість діб вегетаційного періоду. Показники останнього досліджуваного нами року дещо відрізнялися від показників попередніх двох років у зв'язку з гідротермічними умовами. Кількість опадів за вегетаційний період склала – 482,5 мм сума активних температур повітря – 2136,3 °С, призвели до найдовшого періоду вегетації для усіх трьох інтенсивних сортів гороху. Тому можемо побачити у сорту Фаргус тривалість вегетаційного періоду була від 88 до 101 діб, у сорту Готівський 87 – 102 доби та у сорту Чекбек вегетаційний період коливався від 82 до 96 діб. Подовжений вегетаційний період призвів до нерівномірного досягання зерна, нижні яруси бобів уже достигли і починали розтріскуватися при тому як верхні ще не дійшли фізіологічної стиглості.

Фенологічні дослідження продовж 2016-2018 років показали як зі збільшенням доз мінеральних добрив продовжувався вегетаційний період гороху посівного на усіх сортах в середньому на 9-13 днів. Після обприскування посівів регуляторами росту у мікростадії ВВСН 51-69 період вегетації скорочувався на 1-5 днів, що позитивно впливало на рослини гороху.

Список використаної літератури

1. Іщенко В.А. Елементи технології – резерв підвищення урожайності гороху в Степу. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН. №18. 2013:85-92. С. 85-92.
2. Зубов А.Е. Урожайность сортов гороха различного морфотипа. А.Е. Зубов, А.И. Катюк. Достижение науки и техники АПК. – 2005. - №9. – С. 12-14.
3. Розвадовський А.М. Зернобобові культури в інтенсивному землеробстві. А.М. Розвадовський, А.О. Бабич, В.Ф. Петриченко [та ін.]; за ред. А.М. Розвадовського. – К. : Урожай, 1990. – 176 с.
4. Бахмат М. І. Вплив елементів удобрення на збереженість бобів гороху в умовах Лісостепу Західного. М. І. Бахмат, К. С. Небаба. Інноваційні технології у рослинництві: проблеми та їх вирішення. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, 7-8 червня 2018 р., м.Житомир, 2018. С. 5-7.

ФІЗІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЮ І ЯКОСТІ БУЛЬБ КАРТОПЛІ

Недільська У.І., кандидат с.-г. наук, доцент

E-mail: nedilska13@gmail.com

Подільський державний аграрно-технічний університет

Картопля належить до родини пасльонових. Це багаторічна бульбоплідна рослина, у якої трав'янисті стебла щорічно відмирають, а бульби залишаються у ґрунті і після певного періоду спокою відновлюють ріст, даючи початок розвитку нових рослин. Весь її життєвий цикл проходить за один вегетаційний період.

Морфологічна характеристика картоплі починається з формування рослини на основі появи сходів і утворення стебел. Паростки утворюються внаслідок проростання бруньок на вічках бульб.

Розміщення листків на стеблах рослин, густина стояння рослин на одиниці площі насаджень мають значення для інтенсивності освітлення. При загущених насадженнях спостерігається не тільки взаємне затінення листків різних ярусів, але й однієї рослини іншою внаслідок великої кількості листків і стебел. Залежно від сорту оптимальною площею листків картоплі є 35-40 тис. м²/га, тобто листовий індекс у посівах картоплі має становити 3,5-4,0 м²/м².

При більшому розвитку вегетативної маси картоплі нижні листки рослин зазнають значної нестачі світлової енергії. Вони не тільки не створюють додаткової органічної речовини, необхідної їм для дихання, а й перетворюються на непродуктивних споживачів речовини, створеної високопродуктивними верхніми листками за інтенсивним фотосинтезом. Ослаблене світло, що падає на затінені листки, призводить до підвищення вмісту в них хлорофілу, зменшення асиміляційного числа і товщини стовпчастої паренхіми. Таке листя здатне до асиміляції при слабкому освітленні, проте рівень його активності незначний і продуктивність рослин знижується. Вирощування картоплі при слабкому освітленні, що супроводжується недостатнім забезпеченням вологою та елементами живлення, призводить до формування малоактивного фотосинтетичного апарату. Про вплив світла на структуру й фотосинтетичну активність листків картоплі при дії освітленості 40% спостерігалася найбільша площа верхівкового листка, що становила 32 см². Суха маса листка виявилася найвищою при дії освітлення 100%. Критерії освітлення суттєво вплинули на показник інтенсивності фотосинтезу, що характеризує найвищий прояв його за освітлення 0,54 мг СО₂/см² за 1 год, тоді як за освітлення інтенсивність фотосинтезу дещо менша і

складає 0,49 мг CO₂/см² за 1 год. Найменший показник відмічений на рівні 0,37 мг CO₂/см² за 1 год, за освітлення 10%.

Проведені дослідження показали, що обсяги і якість врожаю до певного рівня знаходяться в тісній кореляції з розмірами площі листків, тривалістю та інтенсивністю їх діяльності та відтоку асиміляторів. У зв'язку з цим основне завдання картоплярства полягає в тому, щоб засобами агротехніки, агрохімії, фізіології рослин і селекції формувати рослини та посіви, здатні до активного фотосинтезу і найкраще використовувати його спочатку для оптимального росту вегетативних, а потім – господарсько-цінних репродуктивних та запасуючих органів. Оптимальний листковий індекс знаходиться для високопродуктивних сортів відповідно 3,7-4,3 м²/м², при цьому урожайність бульб становила 340-480 ц/га.

Дуже важливо, щоб процес наростання листків інтенсивно відбувався в ранні строки першої половини вегетації, яка характеризується, як правило, більш сприятливими умовами інсоляції, тепловим та водним режимами ґрунту. У кінці травня – середині червня, крім того, є більш сприятливою температура ґрунту для утворення росту бульб, ніж у липні – на початку серпня, що позитивно позначається на формуванні вищого врожаю.

Більш повне уявлення про вплив інтенсивності росту площі листків і їх діяльність на утворення кінцевого врожаю бульб необхідно враховувати такі важливі показники фотосинтезу, як фотосинтетичний потенціал і чиста продуктивність фотосинтезу. Фотосинтетичний потенціал це сумарна величина площі листків у м²/га на кожну добу протягом усього вегетаційного періоду. Він є одним із вирішальних факторів у визначенні врожайності, дає уявлення про те, яка фотосинтезуюча площа і протягом якого часу вона працювала на створення врожаю. Слід відмітити, що чим більший фотосинтетичний потенціал, тим вища врожайність, якщо при цьому не сталося значного зменшення чистої продуктивності фотосинтезу.

Добова продуктивність фотосинтезу коливається в межах 100-300 мг CO₂/дм²/добу, а чиста асиміляція становить 3,8-7,0 г сухої речовини на 1 м² листової поверхні за добу. Це дещо менше, ніж показники чистої продуктивності кукурудзи, пшениці і соняшнику. При зниженій інтенсивності освітлення у похмурі дні, ранкові та вечірні години листки нижніх ярусів часто витрачають на дихання більше пластичних речовин, ніж утворюють їх в процесі фотосинтезу. Інтенсивність фотосинтезу змінюється залежно від вмісту CO₂ в повітрі. Кожен додатковий його міліграм на 1 л повітря може підвищити інтенсивність фотосинтезу на 14 мг CO₂/дм²/годину, якщо інші фактори не лімітують його.

Для досягнення оптимального фотосинтезу, а отже, продуктивності картоплі, необхідно досягти не тільки оптимального листкового індексу рослин на певний період вегетації, наприклад, бутонізації-цвітіння, а й на більш пізні строки.

УДК 631.82:581.5

БІОЛОГІЧНА ФІКСАЦІЯ АЗОТУ АГРОЦЕНОЗАМИ СОЇ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ІНОКУЛЯНТІВ

Овчарук О.В., доктор с.-г. наук, доцент

Тернопільський національний економічний університет

E-mail: ovcharuk.oleh@gmail.com

Овчарук О.В., кандидат с.-г. наук, асистент

Плахтій Д.П., кандидат с.-г. наук, доцент

Гуцол Т.Д., кандидат технічних наук, доцент

Подільський державний аграрно-технічний університет

Каленська С.М., доктор с.-г. наук, професор, член-кореспондент НААН

Національний університет біоресурсів і природокористування

Соя – одна з найцінніших зернобобових культур. За хімічним складом насіння сої є унікальним. Воно містить в середньому 39% (33-52%) білків, 20% (14-25%) напіввисихаючої олії, 24% вуглеводів, 5% зольних елементів (з переважним вмістом фосфору, калію і кальцію), а також потрібні для організму людини і тварин різні ферменти, вітаміни (А, В, С, D, Е) та інші важливі органічні та неорганічні речовини. За посівними площами і валовими зборами зерна соя є головною зернобобовою культурою світу [1].

На сьогоднішній день, сучасні технології вирощування сільськогосподарських культур досягли межі «насичення» як за екологічними аспектами - забруднення навколишнього середовища та пригнічення механізмів його саморегуляції, так і енергетичними - збільшення витрат непоновлювальної енергії на кожную додаткову одиницю продукції. Також, подальше збільшення доз добрив і хімічних препаратів призводить до пригнічення росту і розвитку ґрунтових мікроорганізмів та не забезпечує ефективного збільшення урожайності [2, 4].

Останніми роками підвищився інтерес до нетрадиційних методів землеробства і рослинництва, які передбачають широке використання біологічних способів захисту та живлення рослин і дозволяють оптимізувати використання пестицидів і зменшити дози добрив. Важлива особливість екологічного землеробства полягає у активізації природних азотфіксуючих

систем, завдяки яким забезпечується живлення сільськогосподарських культур переважно за рахунок біологічного азоту [3, 5].

Встановлено, що за рахунок біологічної фіксації азоту на одиниці площі однорічні зернобобові культури в симбіозі з відповідними видами бульбочкових бактерій можуть засвоювати щорічно з повітря від 60 до 200 кг/га біологічного азоту та на 35-90 % забезпечити свої потреби в цьому елементі. Раціональне використання симбіотичної азотфіксації дозволяє у разі зменшити застосування під зернобобові культури дорогих та енерговитратних азотних добрив [1, 6].

Найбільш вагомим агротехнічним прийомом покращення ефективності симбіотичної азотфіксації є інокуляція насіння бактеріальними добривами. Ефективність інокуляції різна і залежить від багатьох чинників, а саме від характеру взаємовідносин макро- і мікросимбіонта у кожному окремому випадку, комплексу екологічних умов, достатнього забезпечення макро- та мікроелементами тощо [7].

Застосування інокулянтів, які містять сучасні високоефективні культуро-специфічні штами ризобіальних бактерій (рід *Bradyrhizobium*) з підвищеною життєздатністю у високих концентраціях, забезпечує утворення максимальної кількості бульбочок на кореневій системі рослин сої. Це, в свою чергу, сприяє інтенсивній фіксації азоту з атмосфери та перетворення його на доступну рослинам форму [6, 7].

Сучасний асортимент інокулянтів для сої як вітчизняного, так і зарубіжного виробництва представлений у твердій та рідкій формах. Найчастіше для сухих бактеріальних добрив в якості субстрату використовують торф або вермикуліт, а для кращого утримання його на насінні додають прилипач [1, 3].

Рідка форма інокулянту, як правило, має два компоненти: власне, штам бульбочкових бактерій у рідкому живильному середовищі та суміш фізіологічно-активних речовин із макро- та мікроелементами («екстендер») для забезпечення виживання бактерій на обробленому насінні протягом певного періоду. Поряд з цим однією з головних вимог до інокуляції насіння є забезпечення рівномірного розподілу біопрепарату по всій масі насіння [5].

Також існує два методи інокуляції: вологий із додаванням незначної кількості води (1,0% від маси насіння) та сухий – інокулянт поступово висипають на насіння, яке потроху подається у барабан протруйника, або ж ретельно вручну змішують з насінням у ящику сівалки безпосередньо перед сівбою [6, 7, 8].

Отже, на сьогоднішній день, інокуляція насіння бактеріальними препаратами є обов'язковим елементом технології вирощування сої.

Список використаної літератури

1. Гончаров А. Нужен ли сое дополнительный азот? /А. Гончаров// Зерно. – 2015. № 5. – С. 138–144.
2. Гордійчук Н. Соя – стратегічна культура у світі та Україні: досвід вирощування країн-лідерів / Н. Гордійчук // Агроном. – 2015. № 1. – С. 152–153.
3. Гурикбал С. Биологическая фиксация азота соей / С. Гурикбал// Зерно. – 2014. № 7. – С. 123–130.
4. Kozina, T., Ovcharuk, O., Trach, I., Levytska, V., Ovcharuk, O., Hutsol, T., Mudryk, K., Jewiarz, M., Wróbel, M., Dziedzic, K. Spread Mustard and Prospects for Biofuels. Renewable Energy Sources. Engineering, Technology, Innovation: ICORES 2017, 2018. 791-799. DOI 10.1007/978-3-319-72371-6_77.
5. Овчарук О.В. Агроекологічні особливості вирощування сої /О.В. Овчарук, В.Я. Хоміна, С.М. Каленська / Інноваційні технології в рослинництві: матеріали наукової інтернет-конференції [Кам'янець-Подільський], 15 травня 2018 р. – Кам'янець-Подільський: ПДАТУ-МНАУ, 2018. С. 134-136.
6. Технології вирощування сої для умов різного фінансового стану товаровиробників / За ред. Д.І. Мазоренка і Г.Є. Мазнева. – Харків: «Майдан». – 2008. –146с.
7. Шевніков М.Я. Формування врожаю сої під впливом мінеральних добрив та інокуляції / М.Я. Шевніков, Л.І. Фесенко // Вісник Харківського НАУ ім. В.В. Докучаєва. – 2004. № 6. – С. 211-213.
8. Шепілова Т. Вплив мінеральних добрив та інокуляції насіння на врожайність сої /Т. Шепілова// Пропозиція. – 2013. № 5.

ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ ПАСТЕРНАКУ

Овчарук В.І., доктор с.-г. наук, професор,
Заслужений діяч науки і техніки України
Никитюк В.І., Бондарець Х.В., магістранти
Подільський державний аграрно-технічний університет
Овчарук О.В., доктор с.-г. наук, доцент
Тернопільський національний економічний університет
E-mail: ovcharuk.oleh@gmail.com

Назва рослини походить від латинського слова «*pastua*» – харчування, корм, пасовище. І не дивно, його спеціально сіяли на корм свиням, яких випасали на посівах пастернаку після перезимівлі. Друга назва «*pastinus*» – оброблюваний ґрунт, доглянутий. Оскільки культуру найкраще вирощувати саме на окультурених ґрунтах. Всі народи Європи називали його «пастернаком», лише словаки та серби називали його «оленячим коренем».

Вид пастернак посівний (*Pastinaca sativa* L.) належить до відділу покритонасінних (Angiospermae), класу дводольних (Dicotyledones), порядку зонтичних (Umbelliferae Bartl), родини селерових (Apiaceae Lindl), підродини Apioideae Drude, коліна Peucedaneae, роду пастернака (*Pastinaca* L.). Стандартний хромосомний набір пастернаку $2n = 22$ [3].

За виробничо-біологічною класифікацією пастернак посівний відноситься до коренеплідних овочевих рослин (П. П. Кюз, В. А. Бризгалов (1938); Н. П. Родников, І. А. Курюков (1964); Л. Л. Єременко (1975) та ін.).

Сівозміна дає можливість розробляти технологію вирощування пастернаку з урахуванням їх взаємного впливу, а також післядії кожного заходу, що застосовується під найближчі попередники [1].

Пастернак відносяться до монокарпічних трав, які за органогенезом в перший рік вегетації утворюють коренеплід і розетку листків, на другий – стебло, суцвіття та насіння (додаток Б). Коренева система стрижнева, у культурних форм корінь потовщений (коренеплід). Коренеплоди мають форму від округлої до подовжено конусоподібної, що служить ознакою для поділу на два різновиди: 1) довгий (var. *24 longa* Alef.) – коренеплід довгий, світло-жовтий, листки великі; 2) круглий (var. *brevis* Alef.) – коренеплід короткий, товстий, гладкий. Листки менші, ніж у попередньої різновидності [2].

Дикий пастернак (*ssp. silvestris* Garsault) – рослини дворічні, дикорослі, не формують коренеплодів. Листки перисторозсічені, пекучі. Розповсюджений дикий пастернак легко переzapиллюється з культурними сортами.

Культурний пастернак (*ssp. sativa* L.) – рослини дворічні, формують коренеплоди сірувато-білого забарвлення. Розетка добре розвинена, листки перисторозсічені, пекучі. Культурний пастернак легко дичавіє.

Різновидність коротка (пастернак округлий) (*var. brevis* Alef.). Довжина коренеплодів 10-12 см. Коренеплоди округлі, злегка приплюснуті, до основи збігаються, легко витягуються з ґрунту. Розетка листків невеликого розміру. Сорти цієї різновидності відрізняються підвищеним вмістом сухої речовини й високою зимостійкістю. Різновидність відома з 1824 року у Франції. Типові сорти: Круглий (Росія); Раунд (Данія); Чемпіон (Канада); Софіївський круглий (Болгарія) [4].

Різновидність довга (пастернак довгий) (*var. longa* A tef.) довжина коренеплодів до 30 см. Вони видовжені, конічної форми. Листки більш розвинені у порівнянні з попередньою різновидністю. Сорти цієї різновидності поділяють на два сорто типи: Гернсейський і Краший серед всіх.

Коренеплід складається із головки, шийки і власне кореня. Головка утворюється із надсім'ядольного коліна, несе на собі листки та бруньки, і також сліди відмерлих листків. Шийка – середня частина коренеплодів, розміщена між головою і власне коренем. Утворюється вона в результаті розростання підсім'ядольного коліна зародка. Шийка не несе на собі ні листків, ні бокових коренів. Для технічних та кормових цілей шийка є найцінніша частина коренеплодів, вона містить багато поживних речовин. Власне корінь – нижня частина коренеплодів, де розміщуються корені. Це також багата цукром та іншими вуглеводами частина коренеплодів. Коренеплід формується із власне кореня, тому рослини неможна пересаджувати.

Коренеплід білого або жовто-білого забарвлення, з гладенькою поверхнею та добре вираженими вічками, які повністю занурюються у ґрунт до епикотеля.

Консистенція тканин коренеплодів не соковита, щільна та волокниста. Маса коренеплодів наростає шляхом діяльності одного камбіального кільця (монокамбіальність). Запасні речовини відкладаються у коровій паренхімі. За анатомічною будовою коренеплодів та виду запасних речовин відноситься до морквяного типу із переважно розвиненою коровою паренхімою, покритою шкіркою, і відносно слабою – ксилемою. У коренеплоді чітко розмежована кора (флоема) і серцевина (ксилема). Між ними знаходиться камбій.

За складом та кількістю поживних речовин кора цінніша, ніж серцевина. Форма серцевини (ксилема): округла; округло-кутова; гранчаста. Розрізняють

розмір серцевини: маленький (< 30% діаметра коренеплодів); середній (31–50 %); великий (> 50%).

У коренеплодів розрізняють товщину шкірки: дуже тонка (< 0,05 см); тонка (0,06–0,3 см); середня (0,4–0,6) та товста (> 0,6 см). За масою коренеплоди поділяють: дуже мала (< 100 г); середня (100–200 г) та дуже велика (> 500 г).

Стебла гіллясті, порожнисті, ребристі, голі або слабо опушені, з короткими зеленими волосками. Листкова пластина за довжиною поділяється: коротка – 21–30 см; середня – 31–40 см, та довга – 41–50 см. Листкова пластинка за шириною поділяється: вузька (10–15 см); середня (16–20 см) та широка (21–25 см).

Забарвлення пластинки зелене або темно-зелене. Листки перисторозсічені із сітчастим жилкуванням, зверху глянцевої, знизу матові, зібрані у розетку. Форма бічних сегментів листкової пластини: цільна; округла; гостронадрізна.

Опушення листкової пластини густе, рідке або відсутнє. На стеблі верхні листки сидячі. Черешки листків округлі, гладкі, зелені, з антоціаном або без нього.

Черешок довжиною понад 30 см. Форма розетки може бути розлогою (кут 31–59°) або прямою (кут >60°). За висотою розетки листків розрізняють: дуже дрібна (< 30 см); середня (31–50 см); дуже велика (> 50 см). Опір на відривання понад 15 кг/см².

На другий рік життя з висаджених або перезимованих в землі коренеплодів розвивається стебло, а пізніше – суцвіття і насіння. Від висадки насінників до їх цвітіння проходить приблизно 50–70 діб, а насіння дозріває через 100–130 діб.

Список використаної літератури

1. Овчарук О. Агроекологічна роль сівозміни в умовах України та країн ЄС // Овчарук Олег, Гуцол Тарас, Andrzej Samborski, Marcin Niemiec/ Сучасний рух науки: тези доп. V міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 7-8 лютого 2019 р. – Дніпро, 2019. – 511-516 с.
2. Столовые корнеплоды: морковь, свекла, редис, брюква, сельдерей, пастернак. Минск, 2002. 64 с.
3. Позняк О. В. Цілющий овоч пастернак. Хімія. Агрономія. 2011. № 2. С. 64-71.
4. Хімічний аналіз в сільському господарстві: навчальний посібник / О.В. Овчарук, О.В. Овчарук, Л.Й. Роговик, Т.В. Коваль. – Кам'янець-Подільський, 2018. – 505 с.

УДК 635.14:631.5

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПАСТЕРНАКУ

Овчарук О.В., д. с.-г. н., доцент

Тернопільський національний економічний університет

E-mail: ovcharuk.oleh@gmail.com

Овчарук В.І., д. с.-г. н., професор,

Заслужений діяч науки і техніки України

Бондарець Х.В., Гев'юк А.М. магістранти

Подільський державний аграрно-технічний університет

О.Ю. Барабаш, Л.В. Сазанова, В.І. Едельштейн встановили, що пастернак посівний можна вирощувати в овочевих та польових сівоzmінах [1]. Урожай коренеплодів пастернаку посівного формується в ґрунті. Тому ґрунти, відведені під посіви пастернаку посівного, мають бути пухкими, забезпеченими поживними речовинами.

Кращими є чорноземи супіщані, суглинкові й торф'яні ґрунти. Пухкі ґрунти сприяють гарному росту рослин і формуванню коренеплодів, крім того, полегшується їхнє збирання. При цьому орний шар має бути досить потужним, мати високу вологомісткість і не утворювати кірки.

Важкі та запливаючі ґрунти не придатні для вирощування коренеплодів пастернаку посівного – це пов'язано з його повільним ростом на початкових етапах вегетації, що безпосередньо впливає на формування коренеплодів малого розміру та виродливої форми.

В овочевих та польових сівоzmінах попередниками пастернаку посівного можуть бути культури, під які вносили органічні добрива [2].

Попередники в овочевих сівоzmінах – капуста, огірки, цибуля, томати, бобові, баштанні, а в польових – однорічні зернобобові, озима пшениця, картопля. Розміщують пастернак на попередньому місці через 4-5 років, для запобігання пошкодженню шкідниками та ураженню хворобами.

Оптимальне значення кислотності ґрунту (рН) складає 6-6,8. Непридатні ґрунти з високою кислотністю, рН нижче 5,6. Такі ґрунти вапнують, що позитивно впливає на урожайність коренеплодів та їх якість.

Дослідженнями з вивчення систем удобрення встановлено, що при безпосередньому внесенні органічних добрив під пастернак посівний спостерігається погіршення якості коренеплодів. Під попередник, або восени вносять 4-5 кг/м² органічних добрив. Для формування 10 т коренеплодів пастернак посівний виносить з ґрунту 60 кг N, 38 кг P₂O₅, 125 кг K₂O і 75 кг СаО, тому для цієї культури потрібні відносно високі дози добрив.

Мінеральні добрива розраховують і вносять з урахуванням забезпеченості ділянки елементами живлення [4]. Тверді мінеральні добрива та меліоративні матеріали вносять розкидачами – Hercules 7000/7000 Inox, Hercules

15000/24000, Твістер 5500 та іншими. С.І. Корнієнко рекомендує восени перед оранкою вносити мінеральні добрива у дозі на Поліссі на дерново-підзолистих і сірих лісових ґрунтах $N_{60-90} P_{60-90} K_{90-120}$; Лісостепу (Правобережному) на темно-сірих лісових і чорноземах опідзолених ґрунтах $N_{60-90} P_{60-90} K_{60-90}$; Лісостепу (Лівобережному) на чорноземах типових мало- і середньогумусних ґрунтах $N_{60-90} P_{60-90} K_{60-90}$; Степу на чорноземах звичайних, південних та темно-каштанових ґрунтах $N_{60-90} P_{45-60} K_{45-60}$.

Дослідження І.В. Дидів показали, що для підвищення урожайності і якості пастернаку посівного в умовах Західного регіону України на темно-сірих опідзолених ґрунтах необхідно на фоні фосфорно-калійних добрив $P_{90}K_{120}$ вносити азотні добрива в нормі $N_{120-180}$ кг/га діючої речовини.

О.С. Болотських зазначає, що пастернак посівний є вимогливою овочевою рослиною до обробітку ґрунту. За поганої підготовки знижується польова схожість насіння, збільшується розгалуженість коренеплодів. Система обробітку ґрунту складається з основного, передпосівного та міжрядних обробітків. Після звільнення поля від попередньої культури ґрунт луцять на глибину 5-10 см дисковими луцильниками ЛДГ-5А, ЛДГ-10А, ЛДГ-15А, а на сильно забур'яненних полях – дисковими боролами БДТ-3, БДТ-7, БД-10А в один чи два сліди на глибину 10-12 см.

За вирощування пастернаку посівного потрібно пам'ятати, що урожайність і якість коренеплодів залежать від глибини оранки. За глибокого обробітку ґрунту утворюються довгі, рівні та гладенькі коренеплоди. Зяблеву оранку виконують в залежності від товщини орного шару на глибину 25-35 см (краще обертовими плугами (ПО-4-40, ПНО-4+«Велес», MULTI-MASTER 122 5T 75/90, SERVO, Arco Agro, Euro pal, Euro Titan, Vari Titan та іншими) з додатковим поглибленням рихленням.

Оранка повинна проводитись з одночасним коткуванням чи боронуванням ґрунту, щоб недопустити втрати вологи та спровокувати проростання бур'янів. Сходи бур'янів знищують культивацією або боронуванням. Для вирівнювання виораного поля восени використовують довгобазові планувальники П-4, П-2,8, вирівнювачі ВП-8, МВ-6,0 та культиватори КПС-4, КПЕ-3,8А, КП-4, КПСП-4, Smaragd, Дніпропак-6,4, чизель-культиватори ЧКУ-4А, Razol. Осіння оранка набагато ефективніша у боротьбі з бур'янами, ніж весняна. Якщо у цей період стоїть суха погода, у степовій зоні застосовують поливи з нормою 500-700 м³/га. У зимовий період обов'язкове снігозатримання.

Пастернак неоднаково вимогливий і до співвідношення поживних речовин впродовж вегетації. У першій половині він більше потребує азоту та калію, а в період формування врожаю – фосфору та калію. Підвищене азотне живлення на початку вегетації сприяє інтенсивному наростанню листків, збільшенню в них вмісту хлорофілу і накопичення сухої речовини й цукрів. Дефіцит азоту в цей період пригнічує ріст рослин. Листки жовтіють і відмирають.

Підвищена вимогливість до фосфорного живлення в другій половині вегетації пов'язана з інтенсивністю пересування вуглеводів по рослині й

відкладанням поживних речовин в коренеплодах. Фосфор прискорює перехід рослин від вегетативного росту до генеративного розвитку та значно впливає на формування і дозрівання коренеплодів. При дефіциті фосфору рослини погано ростуть та затягується період дозрівання, що призводить до зниження врожаю та погіршення його якості.

Пастернак більш вимогливий до калійного удобрення, але найбільший приріст врожаю отримують не від калійних, а від азотних добрив. Калій підвищує стійкість рослин до низьких температур. При достатньому калійному живленні підвищується лежкість коренеплодів. Дефіцит калію знижує інтенсивність фотосинтезу. Листки стають плямистими та передчасно відмирають, формування коренеплодів сповільнюється.

Післязбиральна доробка коренеплодів пастернаку посівного складається із таких заходів: сортування; миття; додаткова обробка коренеплодів розчином Гедрелу 0,25%, озонованою водою, обприскування порошком крейди з розрахунку 30-50 кг/т тощо; укладання у поліетиленові пакети; створення спеціалізованого газового середовища; охолодження; пакування у роздрібну тару.

Найбільш сучасний спосіб зберігання коренеплодів у поліетиленовій упаковці з частковою перфорацією. Герметично упаковані пакети малопридатні, тому, що в них створюється висока концентрація CO₂, яка обумовлює фізіологічне псування коренеплодів, підвищена вологість в пакеті сприяє утворенню великої кількості корінців. Застосування поліетиленової плівки зменшує втрати маси коренеплодів пастернаку посівного у 3,-4,7 рази у порівнянні зі зберіганням коренеплодів у відкритому вигляді.

Список використаної літератури

1. Барабаш О.Ю., Учакін А.П., Цизь О.М. Технологія виробництва овочів і плодів. К., 2004. 432 с.
2. Овчарук О. Агроекологічна роль сівозміни в умовах України та країн ЄС // Овчарук Олег, Гуцол Тарас, Andrzej Samborski, Marcin Niemiec/ Сучасний рух науки: тези доп. V міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 7-8 лютого 2019 р. – Дніпро, 2019. – 511-516 с.
3. Позняк А., Петренко М., Скрипка А. Все о пастернаке. Овощеводство. 2007. № 8. С. 30-33.
4. Хімічний аналіз в сільському господарстві: навчальний посібник / О.В. Овчарук, О.В. Овчарук, Л.Й. Роговик, Т.В. Коваль. – Кам'янець-Подільський, 2018. – 505 с.

ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОГО ЧАСНИКУ

Овчарук О.В., доктор с.-г. наук, доцент
Тернопільський національний економічний університет

E-mail: ovcharuk.oleh@gmail.com

Овчарук В.І., доктор с.-г. наук, професор,
Заслужений діяч науки і техніки України

Ткач О.В., кандидат технічних наук, доцент

Грицак Д.В., магістрант

Подільський державний аграрно-технічний університет

Часник досить поширений в усіх ґрунтово-кліматичних зонах країни. Його вирощують у відкритому та іноді в закритому ґрунті. Таке поширення пов'язане з тим, що часник широко використовують для споживання у свіжому вигляді, у м'ясоконсервній та овочеконсервній промисловості, а також як лікувальний засіб.

Часник (*Allium sativum* L.) – дворічна трав'яниста рослина родини цибулинних. Батьківщиною його вважають Середню Азію, де він з'явився ще 5000 років тому і поширився у Єгипет, Західну і Центральну Європу.

На відміну від інших цибулинних рослин часник утворює складну цибулину, що складається з окремих часточок (від 4 до 30 і більше), що називаються зубками [1].

Розмножується часник зубками або повітряними цибулинками — бульбочками, які висаджують під зиму. Щоб виростити більші цибулини, потрібно постійно видаляти зачатки стрілок для того, щоб залишалася тільки необхідна їх кількість для формування повітряних цибулин. При розмноженні повітряними цибулинками, які висівають звичайною зерновою або овочевою сівалкою, у перший рік формуються невеликі цибулини з одним зубком – однозубки. Вони залишаються зимувати в землі й на наступний рік формують повноцінні цибулини. Рослина, вирощена із зубків, дає урожай восени того ж року. У порівнянні з ріпчастою цибулею часник більш зимостійкий. Зубки його проростають при 3-5°C.

Озимий часник висаджують восени, коли температура на глибині 5 см знизиться до 12...15°C. Посаджений у цей час часник встигає сформувати потужну кореневу систему, що забезпечує високу зимостійкість, а це один з головних факторів отримання високого врожаю. При осінній посадці зубки великої фракції висівають на глибину 8-9 см, середньої – 6-7 см [2].

Норма посадки озимого часнику великих і середніх зубків однозубок складає 350-420 тис. шт./га, дрібних – 450-600 тис. шт./га.

Схема розміщення рослин часнику має становити 45-60 см, також можна здійснювати посадку стрічковим способом – дворядним за схемою 50×20×50 см, трьохрядним – 40×40×60 см. При вирощуванні цим способом зубки висаджують стрічковим пяти-шістирядним способом, відстань між рядами 20 см, а в ряду 10-12 см.

Основними ознаками готовності озимого часнику до збирання слугує характерне підсихання листків, починаючи з нижніх, помітне пожовтіння кінчиків верхніх листків, початок утворення сухих лусок на цибулинах, а також розтріскування чохликів суцвіть.

Період збирання часнику приблизно 5-8 днів. Не зібраний своєчасно часник швидко перезріває, загальні покривні луски розриваються, зубки розсипаються і стають непридатними ні для садіння, ні для зберігання. Не треба чекати, щоб часник повністю визрів на корені, краще зібрати його на 2–3 дні раніше, ніж на 1-2 дні пізніше.

Слід пам'ятати, що в період збирання зубки часнику соковиті, дуже ніжні, тому можуть травмуватись. Вони пошкоджуються не тільки від удару, а й від надто сильного стискання, травмовані місця швидко чорніють що призводить до гниття цибулин.

Список використаної літератури

1. Болотских А.С. Лук. Чеснок / А.С. Болотских – Харьков: Фолио, 2002. – 286 с.
2. Kozina, T., Ovcharuk, O., Trach, I., Levytska, V., Ovcharuk, O., Hutsol, T., Mudryk, K., Jewiarz, M., Wróbel, M., Dziedzic, K. Spread Mustard and Prospects for Biofuels. Renewable Energy Sources. Engineering, Technology, Innovation: ICORES 2017, 2018. 791-799. DOI 10.1007/978-3-319-72371-6_77
3. Лихацкий В.И. Выращивание озимого и ярового чеснока в условиях Лисостепи Украины / В.И. Лихацкий // Овощеводство. – 2006. – № 10. – С. 38-40.

АГРОЕКОЛОГІЧНІ ТА ФІТОСАНІТАРНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКА

Овчарук О.В., доктор с.-г. наук, доцент

Тернопільський національний економічний університет

E-mail: ovcharuk.oleh@gmail.com

Овчарук О.В., кандидат с.-г. наук, асистент

Подільський державний аграрно-технічний університет

Мустіпан М.І., кандидат біологічних наук, професор

Центральноукраїнський національний технічний університет

Хоміна В.Я., доктор с.-г. наук, доцент

Грушецький С.М., кандидат технічних наук, доцент

Подільський державний аграрно-технічний університет

Соняшник є однією з найважливіших олійних культур в Україні та Європі. Особливо цінна ця культура тим, що для переробки придатні майже усі її частини. З насіння одержують олію та побічні продукти – макуха або шрот, що є цінними концентрованими кормами, що містять 35-36 % білка. Лушпиння є сировиною для виробництва харчового та технічного спиртів, кормових дріжджів та фурфуролу, що використовується у виробництві пластмас. Кошки згодують тваринам, а зелену масу силосують. Також, соняшник є чудовим медоносом [2, 4].

За обсягами вирощування цієї олійної культури Україна посідає друге місце у світі. Різке зростання частки соняшнику у структурі посівних площ має не лише позитивні аспекти, а й негативні наслідки, оскільки через перенасичення сівозмін цією культурою не завжди вдається дотримуватись рекомендованих строків перед поверненням культури на попереднє місце. Це призвело до погіршення фітосанітарного стану посівів соняшника внаслідок накопичення збудників інфекції у ґрунті та збільшення кількості зараженого насінневого матеріалу. Тому, питання інтегрованої системи захисту соняшнику від шкідливих об'єктів (бур'янів, шкідників, хвороб) на сьогоднішній день є актуальним [4, 5].

Під соняшник у сівозміні відводять одне поле з таким розрахунком, щоб він повертався на нього не раніше як через 8 років. Це дає можливість майже повністю уникнути ураження посівів культури хворобами і шкідниками. Кращі попередники для соняшнику ті, після яких у ґрунті залишається більше вологи

й поживних речовин – кукурудза, озима пшениця, картопля. Недоцільно висівати соняшник після суданської трави, цукрових буряків, а також після сої, гороху, квасолі, оскільки ці культури мають ряд спільних з соняшником захворювань (склеротініоз, сіра гниль та ін.) [4, 7].

До посіву проти однодольних і дводольних бур'янів у ґрунт вносять гербіциди на основі діючих речовин: триглураліну, к. е.; S-метолафлору, к. е.; прометрину, к. с. [4].

На ділянках гібридизації у фазі 3-4 пар справжніх листків необхідно провести першу фітопрочистку. Всі виявлені уражені рослини несправжньою борошнистою россою і бактеріальним в'яненням видаляють з поля і знищують, що обмежує поширення первинної інфекції із дифузно уражених рослин. Другу фітопрочистку проводять перед цвітінням - видаляють із посівів всі рослини, уражені несправжньою борошнистою россою, білою і сірою гнилями, вертицильозним, фузаріозним і бактеріальним в'яненням та іншими хворобами; третю виконують перед збиранням урожаю, видаляють із посівів всі рослини, уражені пізньою формою прояву несправжньої борошнистої роси та гнилями кошиків [5, 7].

Після проведення фітопрочисток ділянки гібридизації соняшнику (фаза 3-4 пари справжніх листків) обприскують фунгіцидами на основі діючих речовин: азоксістробіну + ципроконазолу, к. с., карбендазиму, к. с.; дімоксістробіну + боскаліду, к. с.; пікосістробіну + ципроконазолу, к. с.; протіоконазолу + флуопіраму, с. е.; піраклостробіну, к. е.; тебуконазолу + трифлуксістробіну, к. с.; фенамідону + пропамокарб гідрохлориду, к. с.; флутріяфолу + карбендазиму, к. с.; фосетил алюмінію, з. п.; ципродинілу, в. г.; цимоксанілу + фамоксадону, в. г. [5].

З метою обмеження поширення білої і сірої гнилей в осередках виявлених хвороб і запобігання їх подальшого розповсюдженню на початку цвітіння рослин, посіви соняшнику обприскують одним із рекомендованих фунгіцидів на основі діючих речовин: карбендазиму, к. с.; пікосістробіну + ципроконазолу, к. с.; протіоконазолу + флуопіраму, с. е.; фенамідону + пропамокарб гідрохлориду, к. с.; цимоксанілу + фамоксадону, в. г. За необхідності через два тижні обприскування посівів фунгіцидами повторюють [7].

Проти вовчка окрім пестицидів, застосовують і біологічний метод контролю у період цвітіння паразита – розкладають у посівах соняшнику заготовлені стебла з лялечками мухи фітомізи, яка живиться виключно

насінням паразита, з розрахунку 500-1000 лялечок на 1 га [1, 6].

З метою прискорення досягання насіння, зменшення ураження кошиків і насіння білою, сірою та бактеріальною гнилями застосовують десикацію посівів, використовуючи один із дозволених десикантів.

Вологість насіння після десикації зменшується до 12-16%. Десикація посівів соняшнику припиняє розвиток сірої та білої гнилей, пліснявіння та інших хвороб на кошиках та насінні, в тому числі і в дощову погоду, дозволяє прискорити збирання культури, не зменшуючи його врожаю та виходу олії [3].

Збирання врожаю починають за господарської стиглості, коли в посівах соняшнику переважають рослини (75-85%) з бурими і сухими кошиками, а вологість насіння становить 12-14%. На полях, де виявлено фомопсис, збирати соняшник необхідно на низькому зрізі стебел, а післязбиральні рештки ретельно подрібнювати і глибоко загортати в ґрунт.

Після збирання соняшнику – проведення зяблевої оранки з ретельним загортанням післязбиральних решток, що сприяє швидкій їх мінералізації і суттєво обмежує джерело інфекції багатьох збудників хвороб та чисельність шкідників [5].

Список використаної літератури

1. Вовчок – паразит соняшнику/ О. Андрієнко, А. Андрієнко, О. Жужа, В. Кузьмич// *Зерно*. – 2015. № 1. – С. 92-94.
2. Kozina, T., Ovcharuk, O., Trach, I., Levytska, V., Ovcharuk, O., Hutsol, T., Mudryk, K., Jewiarz, M., Wróbel, M., Dziedzic, K. Spread Mustard and Prospects for Biofuels. *Renewable Energy Sources. Engineering, Technology, Innovation: ICORES 2017, 2018*. 791-799. DOI 10.1007/978-3-319-72371-6_77.
3. Орлов О. Десикація в сучасній агротехніці соняшнику/ О. Орлов // *Пропозиція*. – 2013. № 9. – С. 92-95.
4. Прядко Н.Н. Новые элементы интенсивной технологии возделывания подсолнечника/ Н.Н. Прядко// *Агроном*. – 2014. – № 1. – С. 156-158
5. Трибель С.О. Соняшник: фітосанітарний стан агроценозів та заходи щодо його покращення/ С.О. Трибель, О.О. Стригун// *Агроном*. – 2013. № 3. – С. 114-124.
6. Труфанов О. Біопрепарати в боротьбі з білою гниллю соняшнику /О. Труфанов// *Пропозиція*. – 2013. № 8. – С. 56-57.
7. Черняєва І.М. Непомічена проблема – вугільна гниль у посівах соняшнику / І.М. Черняєва, О.М. Азарков// *Агроном*. – 2014. № 4. – С. 82-84.

ЧУТЛИВІСТЬ *BRADYRHIZOBIUM JAPONICUM* 6346 У ЧИСТІЙ КУЛЬТУРІ ДО ВИРОБНИЧОЇ НОРМИ ФУНГІЦИДНИХ ПРЕПАРАТІВ

Павлище А.В.

Кукол К.П., кандидат біологічних наук

Воробей Н.А., кандидат біологічних наук

E-mail: zapadenka2015@gmail.com

Інститут фізіології рослин і генетики НАН України

Соя – це унікальна кормова, продовольча, лікарська і технічна культура, яка завдяки поєднанню двох найважливіших процесів – фотосинтезу і біологічної фіксації N_2 у симбіозі із бульбочковими бактеріями значною мірою забезпечує свою потребу в азоті, покращує родючість і азотний баланс ґрунту, вирішує проблему харчового і кормового білка [1]. Передпосівна обробка насіння бобових культур бактеріальними препаратами на основі високоактивних, конкурентоздатних штамів бульбочкових бактерій дозволяє зменшити норми використання мінеральних добрив, поліпшує стійкість рослин до ряду абіотичних та біотичних стресових чинників, підвищує їх урожайність та знижує собівартість отриманої продукції [2].

Для одержання високих показників продуктивності сої необхідно забезпечити її захист від збудників хвороб, які можуть нанести значної шкоди посівам і негативно вплинути не тільки на кількість урожаю, але і на якість зерна. Для запобігання розвитку хвороб, що передаються з посівним матеріалом та через ґрунт, важливим елементом технології вирощування сої є протруєння насіння препаратами фунгіцидної дії з метою захисту проростків на ранніх етапах онтогенезу [3].

Визначення чутливості бульбочкових бактерій в лабораторних умовах до виробничої норми фунгіцидних препаратів, зокрема Стандак Топ, Февер, Максим, Бенорад та Аканто Плюс дозволить підібрати стійкий штам-інокулянт,

сумісний із засобами захисту рослин, що сприятиме в подальшому ефективному формуванню симбіотичних систем.

Дослідження проводили в умовах лабораторного досліду методом лунок, висічених у пластинках агаризованого середовища. Бульбочкові бактерії *V. japonicum* 634б засівали суцільним газоном на поверхню МДА, використовуючи суспензію бактеріальних клітин. У кожену чашку Петрі вносили мікропіпеткою по 0,2 мл суспензії культури із 3-го розведення у трьохкратному повторенні. Бактеріальний посів виконували згідно загальноприйнятих методик із використанням шпателя Дригальського [4]. Робочі розчини пестицидів вносили по 80 мкл в лунки діаметром 10 мм висічені в агаризованих пластинках середовища МДА в чашках Петрі. Контролем слугували лунки з внесенням по 80 мкл стерильної води. Інкубування в термостаті відбувалось за оптимальної для росту ризобій температури 28 °С. Облік досліду проводили після 5-ї доби росту бульбочкових бактерій, відмічали інтенсивність впливу фунгіцидів на репродукцію клітин *V. japonicum*. Числовим показником визначали розмір зон затримки росту бактеріального газону навколо лунок із вмістом фунгіцидів. Зони пригнічення росту бактерій навколо лунок, діаметр яких не перевищує 15 мм, свідчить про слабку чутливість до препарату; від 15 до 25 мм фіксується у чутливих мікроорганізмів; більш ніж 25 мм – зона, що характеризується високою чутливістю до препарату. Відсутність затримки росту вказує на резистентність мікроорганізмів до даної концентрації фунгіциду [5].

У результаті вивчення чутливості *V. japonicum* 634б до дії Бенораду відмічено наявність зон затримки росту бактеріального газону розміром 10 мм навколо лунок із пестицидом (рис. 1). У варіантах досліду, де застосовували фунгіциди Максим, Стандак Топ та Февер спостерігали ріст типових для виду *Bradyrhizobium* колоній по всій поверхні поживного середовища МДА в тому числі, безпосередньо біля лунок із фунгіцидами (рис.1; табл.1). Також ризобії проявили стійкість до дії виробничої норми Аканто Плюс, яким здійснюють обприскування рослин під час вегетації для обмеження розвитку збудників хвороб листового апарату (рис.1).

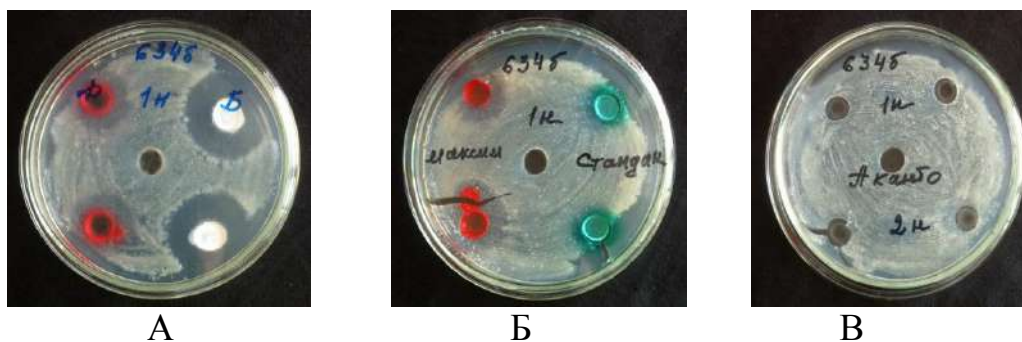


Рис. 1. Стійкість бульбочкових бактерій *V. jaronicum* 634б до виробничої норми фунгіцидів: А – Февер, Бенорад; Б – Максим, Стандак Топ; В – Аканто Плюс.

Таблиця 1

Чутливість бульбочкових бактерій *V. jaronicum* 634б, до дії однієї виробничої норми (1 н) фунгіцидів

Варіант	Бактеріальний ріст	
	інтенсивність росту	розмір зон пригнічення росту, мм
Бенорад	+ – –	10
Стандак Топ	+ + +	0
Февер	+ + +	0
Максим	+ + +	0
Аканто Плюс	+ + +	0

Примітка: «+ + +» – інтенсивний ріст; «+ + –» – слабе пригнічення; «+ – –» – інтенсивне пригнічення; «– – –» – повна відсутність росту.

Стійкість або чутливість бульбочкових бактерій *V. jaronicum* до впливу фунгіцидів *in vitro*, може залежати від хімічних властивостей діючих речовин хімічних препаратів. А також може бути пов'язана з культуральними та фізіолого-біохімічними особливостями ризобій. Особливістю аналітично-селекціонованих штамів є підвищена сапрофітна компетентність, тобто здатність бактерій виживати в ґрунті поза організмом рослини-хазяїна, а отже високою пристосованістю до різних негативних абіотичних чинників, що

потрапляють в ґрунт, та потенційною здатністю витримували не тільки посуху та кислотність ґрунту, а ймовірно й умови пестицидного стресу.

Таким чином, проведене нами визначення у лабораторних умовах стійкості чистих культур бульбочкових бактерій до виробничих норм зазначених фунгіцидів дозволяє передбачити та попередити можливі негативні наслідки сумісного застосування хімічних і біологічних препаратів на формування та функціонування бобово-ризобіального симбіозу у виробничих умовах.

Використання у якості основи для бактеріальних препаратів штаму із високою стійкістю до впливу фунгіцидів дозволить забезпечити високий рівень азотфіксувальної активності сформованих симбіотичних систем та захистити рослини від комплексу патогенних мікроорганізмів, що є основною метою передпосівного протруювання насіння та обприскування сої під час вегетації.

Список використаної літератури

1. Конончук О.Б., Пида С.В., Пономаренко С.П. Ростові процеси та бобово-ризобіальний симбіоз сої культурної за передпосівної обробки насіння рістрегуляторами Регоплант і Стімпо. *Агробіологія*. 2012. 9. С. 103–106.
2. Мікробіологічні препарати для сільського господарства. Інститут фізіології рослин і генетики НАН України / Коць С.Я. та ін. Київ: Логос, 2016. 48 с.
3. Соя: монографія / В.Ф. Петриченко та ін. Вінниця: Діло, 2016. 400 с.
4. Mishra G., Kumar N., Giri K., Pandey S. In vitro interaction between fungicides and beneficial plant growth promoting *Rhizobacteria*. *Afr. J. Agric. Res.*, 2013, 8(45). P. 5630–5633.
5. Алексеев О.О., Патица В.П., Гнатюк Т.Т. Взаємовідносини між *V. japonicum* і збудниками бактеріозів сої та їх чутливість до пестицидів. *Молодий вчений*. 2016. 12(40). С. 50–63.

ФОРМУВАННЯ ЛИСТКОВОЇ МАСИ РОСЛИН РОМАШКИ ЛІКАРСЬКОЇ В ПЕРІОД ВЕГЕТАЦІЇ

Падалко Т.О., аспірант

E-mail: krivapadalko@gmail.com

Подільський державний аграрно-технічний університет

Постановка проблеми. Україна має сприятливі умови для вирощування лікарських рослин – клімат і ґрунти. На її території налічується понад 200 різноманітних видів лікарських рослин, які використовують у натуральному та переробленому виді – у вигляді лікарської сировини.

Лікарською сировиною є різні органи та частини рослин. Джерелом сировини в галузі виробництва лікарських засобів в Україні є дикорослі лікарські рослини, що культивуються. Історія культивування ромашки лікарської налічує століття. Будучи однією з найцінніших лікарських рослин, вона природним чином постійно привертала інтерес дослідників.

Ромашка лікарська (*Chamomilla recutita* L.) – однорічна рослина 15–60 см заввишки родини айстрових (*Asteraceae*) – одна з найстародавніших лікарських рослин. Ромашка стала так називатися всього лише 200 років тому. Ця назва походить з польської, латинським словом *romana*, тобто «римська». В середині XVI століття поляки називали цю квітку «романів колір». «Ромашка» стала здрібнілою формою і вперше використовувалася під такою назвою в кінці XVIII століття в рецептах російського агронома А. Г. Болотова. На латині ромашка називається *Matricaria*, що перекладається як «маткова трава», оскільки ця рослина тоді була найпопулярнішим засобом при жіночих хворобах. Цю назву вперше використав шведський лікар і ботанік Альбрехт фон Галлер, а ось у Плінія Старшого в «Природній історії» ромашка фігурує під ім'ям *Chamaemellon*. Опис ромашки древній лікар Авіценна дав у своїй роботі «Канон лікарської науки».

Для формування посіву як фотосинтетичної системи, слід врахувати багато факторів, серед яких важливе значення має сорт(гібрид), екологія і біологія, а також комплекс агротехнічних заходів. Скоростиглість і відносно невелика площа живлення — наслідки високої вимогливості рослин ромашки лікарської до умов мінерального живлення і забезпечення вологою. Вчені експериментально визначили, що тільки на родючих ґрунтах і за достатнього зволоження одержують урожаї високої якості.

Виклад основного матеріалу. Планом наукових досліджень елементів технології вирощування рослин ромашки лікарської протягом 2017–2018 рр. було виконання польового досліду, звідки вивчалась продуктивність сортів ромашки лікарської залежно від строків сівби: весняний, літній, осінній і норм висіву насіння: 4,0 кг/га, 6,0 кг/га і 8,0 кг/га. Об'єктом досліджень були високопродуктивні тетраплоїдні сорти Перлина Лісостепу і Bodegold ($2n = 36$). Ґрунти досліджуваного поля – сірі лісові середньо-суглинкові на карбонатному

лесі. Роки досліджень були сприятливими для росту і розвитку рослин ромашки лікарської. Фенологічні спостереження проводили в основні фази росту і розвитку рослин згідно з «Методикою державного сорто випробування сільськогосподарських культур.»

Період вегетації ромашки лікарської не тривалий – близько 2 місяців, а життєвий цикл рослини укладається в відрізок від 3 до 4 місяців. Насінневий матеріал проростає при плюсовій температурі від 3 градусів. При температурному режимі від 20 градусів, приблизно за тиждень з'являються повноцінні сходи. Фази розвитку ромашки лікарської знаходяться в тісному взаємозв'язку від кліматичних умов і, природно, коливаються із року в рік. Встановлено, що до фази пагоноутворення інтенсивність росту її рослин досить висока, а до фази бутонізації ромашка лікарська росте повільно (2–3 см за декаду). Від бутонізації до цвітіння темпи росту рослин значно збільшуються і становлять до 8–10 см. Після фази цвітіння лінійний ріст ромашки лікарської сповільнюється, що забезпечує рівномірний перерозподіл поживних речовин з вегетативної частини до генеративної. В процесі росту і розвитку ромашки лікарської спостерігалась тенденція росту маси рослин та окремих її частин (стебел, листків, суцвіть), зміні співвідношення надземних органів.

За морфологічною будовою, листки досліджуваної культури чергові, голі, сидячі, в загальному контурі широколанцетні або яйцеподібні, продовгуваті, в середньому, завдовжки 2–5 см та завширшки 0,5–1,8 см двічі або тричі перисто–розсічені на вузько–лінійні, майже ниткоподібні сегменти до пів міліметра ширини із загостреними ниткоподібними частками. Незалежно від типу розташування на стеблі листки зорієнтовані таким чином, щоб на їх поверхню падало достатньо світла. Листя, як правило, є основним органом фотосинтезу, а власне фотосинтез є важливим процесом, який суттєво впливає на рівень урожайності сільськогосподарських культур. Рослини ромашки лікарської, як уже зазначалося, характеризуються формуванням дрібного листя, кількість коливалася в середньому межах 70,2–85,8 штук на рослині, що ймовірно забезпечує фотосинтезуючі потреби досліджуваних рослин і як наслідок, їх повноцінний розвиток.

Маса листя відповідно до досліджуваних факторів у фазу бутонізації сорту Перлина Лісостепу становила в середньому 2,4 – 3,1 г з рослини, проте, сорту Bodegold, відмічався дещо нижчий показник – 2,6 г при нормі висіву 6 кг/га і ще нижчий – 2,4 г при нормах 4 кг/га і 8 кг/га. Фаза цвітіння у ромашки лікарської щодо маси надземних органів, зокрема листків, коливалася в межах 1,8–3,2 г. Потужним нагромадженням листової маси відмічена фаза плодоутворення. Тут маса листків по двох сортах різнилася в 0,4 г і найвищою була – сорту Перлина Лісостепу – 3,1 г за норми висіву 6 кг/га осіннього строку сівби при урожайності на цьому варіанті 2,1 г.

Висновки. Листкова маса суттєво впливала на рівень урожайності, ріст і розвиток рослин ромашки лікарської в період вегетації і суттєво залежатиме від площі листової поверхні для збільшення фотосинтетичної продуктивності посівів.

УДК 633.1:338.43:001.8(477.43)

АНАЛІЗ СТАНУ ЗЕРНОВИРОБНИЦТВА В ХМЕЛЬНИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

Пармаклі Д.М., доктор хабалітат економічних наук, професор,
Комратський державний університет, республіка Молдова

E-mail: parmad741@mail.ru

Зеленський В.А., кандидат с.-г. наук, доцент,
Подільський державний аграрно-технічний університет

E-mail: zelenskiy-pdatu@meta.ua

Зеленський А.В., кандидат економічних наук, асистент,
Подільський державний аграрно-технічний університет,

E-mail: zelenskiy2306@gmail.com

Обсяг виробництва зерна є основним показником, що характеризує продовольчу безпеку країни. Від його величини залежать обсяг реалізації продукції, рівень її собівартості, сума прибутку, рівень рентабельності, фінансовий стан підприємства, його платоспроможність та інші економічні показники.

У зв'язку з цим, великий теоретичний і практичний інтерес мають дослідження, спрямовані на проведення аналізу стану зерновиробництва в регіонах, розташованих у певних природно-кліматичних зонах виробництва зерна. Кваліфіковано проведений аналіз є підставою для виявлення наявних резервів підвищення ефективності галузі в цілому.

Метою дослідження є об'єктивна оцінка стану зерновиробництва в Хмельницькій області і виявлення на цій основі резервів зростання виробництва продукції.

Стан зернового господарства характеризується розмірами посівних площ, валовими зборами зерна і врожайністю культур як в цілому по групі, так і по окремих видах продукції.

Аналіз виробництва основних зернових культур в усіх категоріях господарств Хмельниччини за останні 18 років свідчить, що середньорічний обсяг валового збору зерна становив 1963,8 тис. т (табл. 1) при середньорічній швидкості росту 6,1%.

Таблиця 1. Показники урожайності і валового збору провідних зернових культур Хмельницької області за 2000-2017 рр.

Рік	Урожайність, ц/га			Валовий збір, тис. т		
	Зернові – всього	у тому числі		Зернові – всього	у тому числі	
		пшениця	кукурудза		пшениця	кукурудза
1	2	3	4	5	6	7
2000	23,8	28,0	49,1	1241,7	666,8	114,5
2001	21,4	20,7	49,3	1274,5	678,5	121,3
2002	26,0	29,0	47,8	1404,9	719,2	139,7
2003	18,9	17,3	36,2	830,1	420,6	126,5
2004	25,9	29,8	36,3	1427,1	696,4	140,3
2005	22,2	22,5	42,4	1204,9	565,4	131,9
2006	19,6	19,7	42,2	938,0	362,5	141,8
2007	25,7	25,5	50,5	1246,8	455,4	320,1
2008	33,0	35,2	52,9	1815,0	752,7	457,1
2009	31,6	35,1	59,5	1701,6	753,9	375,8
2010	31,5	28,8	59,5	1742,8	637,0	660,4
2011	40,3	41,4	63,3	2180,1	970,3	756,0
2012	45,2	40,1	69,1	2712,6	915,7	1265,8
2013	50,0	38,9	72,6	3039,5	828,4	1825,2
2014	60,9	52,9	82,4	3289,1	1030,1	1727,4
2015	53,0	55,8	60,2	2792,9	1195,8	1120,6
2016	57,7	55,7	75,1	3085,5	1365,9	1151,8
2017	62,2	58,9	79,9	3421,4	1316,0	1516,1
В середньому	36,1	35,3	57,1	1963,8	796,1	671,8
Середньорічне відхилення	15,0	13,2	14,4	866,2	789,9	606,6
Коефіцієнт варіації, %	41,7	37,5	25,1	44,1	36,4	90,3

При цьому, коефіцієнт варіації врожайності при вирощуванні зернових культур в області становить 41,7%, в тому числі пшениці і кукурудзи – відповідно 37,5% та 25,1%. Такі високі показники варіації характерні для зон нестійкого землеробства.

В таблиці 2 наведені індекси росту (зниження) посівних площ, валового збору і урожайності зернових культур у 2017 році порівняно з 2000 роком.

Таблиця 2. Індекси росту (зниження) основних показників вирощування зернових культур в Хмельницькій області (2017 рік до рівня 2000 року)

Найменування культур	Індекси росту (зниження)		
	посівна площа	валовий збір	урожайність
Зернові і зернобобові - всього	1,05	2,76	2,61
у тому числі, пшениця	0,94	1,97	2,10
кукурудза	8,14	13,24	1,63

Вони свідчать про те, що зростання виробництва зерна в області протягом вказаного періоду було забезпечене, головним чином, шляхом інтенсифікації галузі. Так, валовий збір зерна в області зріс у 2,76 рази, в той час як посівна площа залишилася майже незмінною (індекс росту – 1,05), а основної зернової культури – пшениці у майже 2 рази навіть при деякому зменшенні посівних площ (індекс зниження – 0,94).

Показники потенційної продуктивності земель, що характеризують вихід продукції з одиниці площі протягом певного періоду, рекомендовано розраховувати за формулою:

$$Y_{\pi} = \sqrt[k]{\Pi}, \text{ ц/га (1),}$$

де: Y_{π} – потенційна урожайність;

$k = \sqrt{T}$ (T – кількість років періоду досліджень);

Π – добуток найвищих показників урожайності за «к» років.

При визначенні показників «к» потрібно отримані розрахункові значення закруглювати до цілої величини. Наприклад, з 18 проаналізованих років для розрахунку приймаємо показники найбільш врожайних чотирьох років ($k = \sqrt{18} = 4,2$).

Таким чином, відповідно до формули 1 середньорічна потенційна урожайність зернових і зернобобових культур в області може сягати:

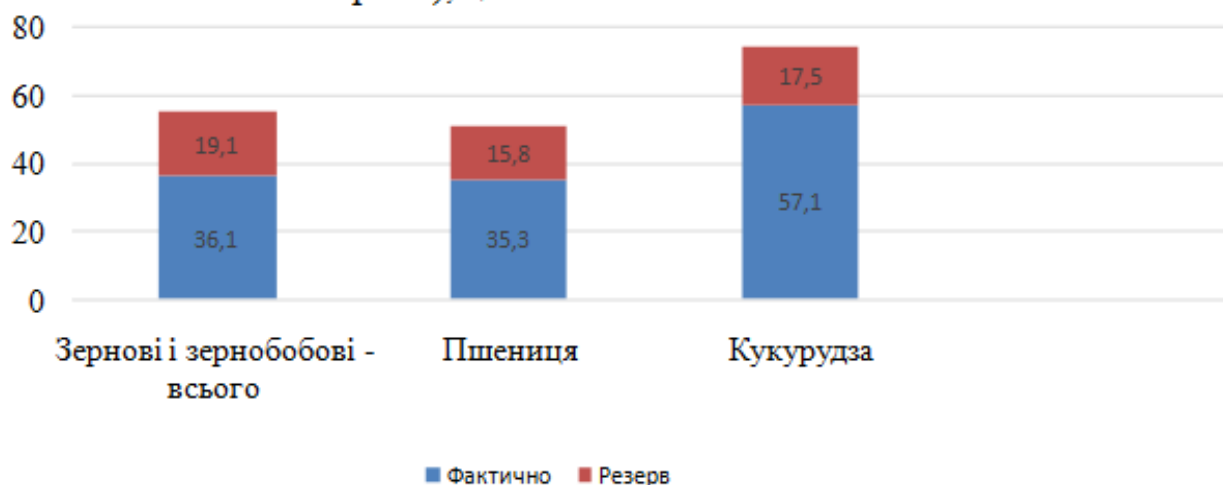
$$Y_{\pi} = \sqrt[4]{62,2 \times 60,9 \times 57,7 \times 53,0} = 55,2 \text{ ц/га;}$$

$$\text{пшениці: } Y_{\pi} = \sqrt[4]{58,9 \times 55,8 \times 55,7 \times 52,9} = 51,1 \text{ ц/га;}$$

$$\text{кукурудзи: } Y_{\pi} = \sqrt[4]{82,4 \times 79,9 \times 75,1 \times 72,6} = 74,6 \text{ ц/га.}$$

З огляду на те, що сільськогосподарські підприємства Хмельницької області підтвердили за останні 5 років (2013-2017 роки) високий рівень досягнутої врожайності зернових культур, розрахункові показники резервів збільшення середньорічного виходу продукції з одиниці площі становлять від 30,6% при вирощування кукурудзи до 52,9% – для зернових і зернобобових культур в цілому (малюнок 1).

Малюнок 1. Показники середньорічної фактичної урожайності і резерви її росту при виробництві основних зернових культур в Хмельницькій області (в середньому за 2000-2017 роки), ц/га



На завершення відзначимо, що на підвищення ефективності виробництва зерна в сучасних умовах вирішальний вплив мають більш повне використання потенціалу родючості земельних ресурсів та забезпечення на цій основі істотної прибавки врожайності зернових культур.

Важливо також, кожному господарству підібрати оптимальну структуру посівних площ, яка забезпечить найбільш сприятливі умови для вирощування районованих культур, і домогтися високої якості проведення всіх технологічних операцій як основи досягнення високих показників врожайності.

Таким чином, з'явиться можливість дещо пом'якшити негативний вплив несприятливих погодно-кліматичних умов і/або сповна використати їх певні особливості. Запропонована методика обґрунтування потенційних показників резервів зростання врожайності і оцінки її стабільності по окремим культурам може бути використана і для інших регіонів.

ЧОРНИЙ КМИН – В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

Печенюк В.І., кандидат с.-г. наук, доцент

E-mail: Vasyliwan@meta.ua

Вітровчак Л.А., магістрантка

Подільський державний аграрно-технічний університет

Існує близько двадцяти видів чорнушки, три з них в Україні. Крім того, два середземноморські види в культурі: чорнушка посівна (*N. sativa* L.) та чорнушка дамаська (*N. damascena* L.). Всі види чорнушки декоративні та відмінні медоноси [1]. Рослина має ряд інших назв: чорний коріандр, чорний кмин, чорнуха, римський коріандр, але саму цікаву назву цій рослині дали жителі Великобританії – Love-in-Mist (любов в тумані) [2].

В насінні чорнушки посівної міститься 0,5-1,5 % ефірної олії, 30-40 % жиру, крохмаль, глікозиди, сапоніни, алкалоїд нікелін, гіркі речовини, провітамін А, вітаміни: групи В, С, Е, РР макро- та мікроелементи: кальцій, залізо, натрій, калій, мідь, цинк, фосфор, гіркі, а також біологічно-активні речовини [3].

Чорнушка посівна здавна використовувалась для лікувальних потреб. Гомеопати давно використовують настоянку чорного кмину як чудовий засіб при проблемах травного тракту. Олія чорнушки посівної збільшує кількість молока в матерів годувальниць. Її застосовують для лікування бронхіальної астми, як протиглисиний, заспокійливий, протизастудний засоби. Особливо позитивний ефект олія чорнушки має на шкіру, вона відновлює шкірний імунітет, запобігає старінню, усуває застійні процеси в кровоносних судинах шкіри, має антиоксидантну дію. І це далеко не весь перелік цілющих властивостей цієї культури, отже слід розширювати посівні площі в різних зонах вирощування.

Дослідження в зоні Лісостепу з питань агротехніки вирощування цієї культури нам не відомі, тому ми поставили за мету виявити оптимальні параметри вирощування чорнушки посівної в умовах Лісостепу західного.

Завдання наших досліджень полягало у встановленні оптимального співвідношення між кількістю рослин на одиниці площі та індивідуальною продуктивністю рослин, тому максимальну урожайність з гектара було отримано при сівбі на 15 см із нормою висіву 50 шт. на метр погонний, урожайність при однофазному збиранні на цьому варіанті в середньому за роки досліджень складала 1,46 т/га.

Як в середньому за роки досліджень, так і у розрізі років спостерігалась тенденція до зменшення урожайності насіння чорнушки посівної при збільшенні ширини міжрядь. При проведенні структурного аналізу пробних снопів встановлено, що більша кількість насіння формувалась у середніх за розміром листянках, а найбільш крупні плоди характеризувались незначною кількістю насіння.

Кількість рослин у варіантах суцільного рядкового посіву при сівбі на 15 см нормою висіву 3 млн. 333 тисяч схожих насінин на гектар на кінець вегетації складала близько 2 млн. 841 тис. рослин на гектар, тому значна кількість рослин та індивідуальна продуктивність 0,67 грама з рослини забезпечили найвищу урожайність насіння.

Розрахунки економічної ефективності вирощування чорнушки посівної з урахуванням досліджуваних чинників показали, що сівба чорнушки суцільним рядковим способом при заданій нормі висіву 50 та 30 насінин на метр погонний виявилась найбільш ефективною. Математичне моделювання дозволило виявити високий рівень наростання розрахункового чистого прибутку при збільшенні величини врожаю чорнушки посівної (рис. 1).

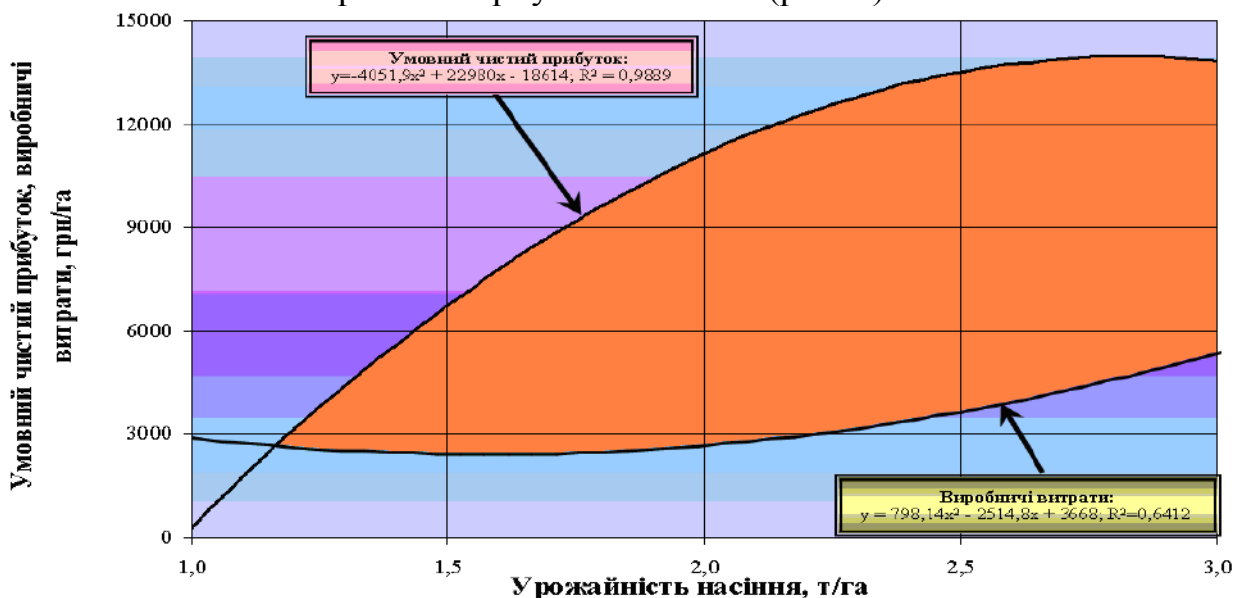


Рис. 1. Кореляційно-регресійне моделювання взаємозв'язків економічних показників технології вирощування чорнушки посівної залежно від рівня врожайності насіння

За формування врожайності 2,1-2,2 т/га чистий прибуток може перевищити 12 тис. грн/га, але таке зростання відмічається лише до 2,7 т/га, а в подальшому даний економічний показник зменшується. Навпаки, мінімізація виробничих витрат до 2800-3000 грн/га прогнозується за врожайності в діапазоні від 1,3 до 2,2 т/га, коли витрачається найменша кількість грошей на формування одиниці врожаю.

Таким чином, максимальну урожайність насіння чорнушки посівної 1,46 т/га було отримано при сівбі на 15 см нормою висіву насіння 50 штук на погонний метр рядка.

Список використаної літератури

1. Дудченко Л.Г. Пряно-ароматические и прянокусовые растения: Справочник / Л.Г. Дудченко, А.С. Козьяков, В.В. Кривенко. – К.: Наукова думка, 1989. – 304 с.
2. Кортиков В.Н. Полная энциклопедия лекарственных растений / В.Н. Кортиков, А. В. Кортиков. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. – 797 с.
3. Жарінов В.І. Вирощування лікарських, ефіроолійних, пряно-смакових рослин / В. Жарінов, А. Остапенко. – К.: Вища школа, 1994. – 230 с.

УДК 631.1:631:11

ДОЦІЛЬНІСТЬ ВІДНОВЛЕННЯ В СУЧАСНИХ АГРОФОРМУВАННЯХ ВЕДЕННЯ КНИГИ ІСТОРІЇ ПОЛІВ СІВОЗМІН

Печенюк В.І., кандидат с.-г. наук, доцент

E-mail: Vasyliivan@meta.ua

Хомовий М.М., кандидат с.-г. наук, доцент

E-mail: mhomoviy@ukr.net

Подільський державний аграрно-технічний університет

Ще в 1984 році Міністерством сільського господарства тодішньої УРСР була затверджена книга історії полів сівозмін господарств. Ця книга історії полів велась головним агрономом господарства і була обов'язковою для кожного господарства. Відомості, записані в таблицях книги історії полів, давали можливість агрономічній службі необхідні матеріали для складання плану агротехнічних заходів по підвищенню родючості ґрунтів і врожайності сільськогосподарських культур на кожний наступний рік з урахуванням особливостей і застосування заходів у попередні роки на кожному полі сівозміни.

Книга складалася із восьми таблиць. В 1 і 2 таблицях відмічались метеорологічні умови (опади і температура). В інших таблицях записувалось передбачуване чергування культур і фактичне розміщення культур по сівозмінах. Далі відмічалась площа посівів та одержана врожайність сільськогосподарських культур. В решті таблиць приводилась система обробітку ґрунту, удобрення, основні заходи з підвищення родючості ґрунтів по роках, а також приводилась агротехніка в полях кожної сівозміни та отримані врожаї. Ця книга була розрахована на кожних 5 років.

Із ліквідацією колгоспів і радгоспів та розпаювання земель фактично введені сівозміни були зруйновані.

Лише в 2010 році Кабінет Міністрів України прийняв постанову №164 від 17.02.2010 р «Про затвердження нормативів оптимального співвідношення культур у сівозмінах у різних природно-сільськогосподарських регіонах», де була чітко регламентована оптимальна структура посівних площ з урахуванням

науково-обґрунтованих сівозмін на основі ґрунтово-екологічних принципів ведення землеробства на перспективу.

Наприклад, для Лісостепового природно-сільськогосподарського регіону була рекомендована така структура посівних площ: зернові і зернобобові культури 25-45%, технічні культури - 5-30%, (ріпак 3-5%, соя 2-4%, соняшник 5-9%), картопля і овоче-баштанні культури 3-5% і кормові культури – 10-75% (в т.ч. багаторічні трави 10-50%).

Тут же було встановлено допустимі нормативи періодичного вирощування культури (у часі) на одному і тому ж полі сівозміни.

2 листопада 2011 р. Кабінет Міністрів України прийняв нову Постанову (№1134) про затвердження «Порядку розроблення проектів землеустрою, що забезпечують еколого-економічне обґрунтування сівозміни та впорядкування угідь». Там було передбачено подання історії полів за 3-5 років.

Аналіз свідчить, що попередня форма книги історії полів сівозмін в господарстві за 1984 рік не придатна для ведення в сучасних агроформуваннях. Тому виникає доцільність розробки і введення нової форми книги історії полів, яка повинна обов'язково вестися в кожному агроформуванні. Для цього, напевно, необхідно залучити науковців і фахівців землевпорядних організацій і Міністерства аграрної політики та продовольства України.

Список використаної літератури

- 1 Книга історії полів сівозмін колгоспу, радгоспу. – Житомир, облдрук, 1985, 360 с.
2. Постанова Кабміну України №164 від 17.02.2010 «Про затвердження нормативів оптимального співвідношення культур у сівозмінах у різних природно-господарських регіонах», 1 с.
3. Постанова Кабміну України №1134 від 2.11.2011 «Порядок розроблення проектів землеустрою, що забезпечують еколого-економічне обґрунтування сівозмін та впорядкування угідь, 6 с.

МІКОЗИ РОСЛИН АЛЬСТРОМЕРІЇ

Піковський М.Й., кандидат біологічних наук, доцент

Е-mail: mprmir@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Альстромерія (*Alstroemeria* L.) є цінною квітковою рослиною, яка в умовах України культивується у захищеному ґрунті та широко використовується на зріз. Однак, в окремих випадках можливе зниження продуктивності культури, погіршення її декоративних властивостей, а інколи й загибель, що зумовлено ураження фітопатогенами. Водночас, хвороби альстромерії в нашій країні маловивчені. Зокрема, відсутня інформація про видовий склад патогенів, симптоматику захворювань. Саме на ці питання акцентовано увагу у наших дослідженнях.

Зразки рослин нами відбиралися в умовах господарств Київської області. Надалі їх аналізували у проблемній науково-дослідній лабораторії “Мікології і фітопатології”. Для ідентифікації мікроміцетів і визначення хвороб застосовували біологічний метод діагностики та мікроскопічний аналіз морфологічних структур патогенів.

У результаті проведених досліджень виявлено паразитування на рослинах альстромерії наступних мікроміцетів: *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel. (*Botrytis cinerea* Pers.), *Fusarium oxysporum* Schlecht., *Thanatephorus cucumeris* (A.B. Frank) Donk. (*Rhizoctonia solani* J.G. Kuhn),

Мікроміцет *B. cinerea* паразитував на квітках, листках і стеблах та викликав сіру гниль. Хвороба характеризувалася появою мокрих плям, які загнивали та вкривалися сірим попелястим нальотом. Захворювання мало поширення за високої вологості повітря і ґрунту.

F. oxysporum викликав в'янення рослин. Характерні симптоми проявлялися під час бутонізації і початку цвітіння. Хворі рослини поникали та засихали. У місці ураження тканина стебла розтріскувалася, листки, починаючи з нижніх, буріли і повисали. На зрізі стебла можна виявити потемніння судин. За мікроскопічного їх аналізу всередині спостерігалася грибниця патогену.

Гриб *R. solani* уражував підземну частину рослин та основу стебла. Хворі рослини відставали у рості, мали пригнічений вигляд, листки жовтіли. Уражені органи загнивали. На хворих тканинах біля поверхні ґрунту за високої вологості можна спостерігати бурий повстятий міцелій патогену. Він також формував на поверхні уражених тканин склероції.

Отже, у результаті фітопатологічного аналізу рослин альстромерії нами виявлено їх ураження мікроміцетами *B. cinerea*, *F. oxysporum* та *R. solani*. Тому у технології вирощування культури слід використовувати методи, що контролюють розвиток сірої гнилі та хвороби підземних органів рослин.

ЕКОЛОГІЧНА СИСТЕМА ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ - NO-TILL ТЕХНОЛОГІЯ

Пустова З.В., кандидат с.-г. наук, доцент

E-mail: pustovazoya@ukr.net

Фідейчук В.О., студент 3 курсу спеціальність «Агрономія»

Подільський державний аграрно-технічний університет

Рослина без мікроорганізмів існувати не може. Об'єм живих організмів під землею набагато більший ніж над землею. Гриби, актиноміцети та бактерії використовують карбон, нітроген та інші поживні речовини з органічних речовин. Мікроскопічні ґрунтові тварини (найпростіші, нематоди, кліщі) живляться органічними речовинами, бактеріями та грибами і один одним. Діяльність живих організмів стабілізує ґрунтові агрегати, покращує її структуру і продуктивність [1-3].

Під різними сільськогосподарськими культурами створюються різні біоценози – це підвищує варіативність мікроорганізмів. Основна маса мікроорганізмів знаходиться у верхньому шарі ґрунту товщиною 20-30 см, там де знаходиться основна маса коренів рослин. В цій зоні знаходиться ризосфера – корінь і ґрунт, який оточує корінь і на який здійснює вплив.

Ризосфера – це зона інтенсивної діяльності мікроорганізмів, вона забезпечує тісний зв'язок між рослиною, ґрунтом та ґрунтовими мікроорганізмами. Ризосфера оточена продуктами фотосинтезу рослин – кореневими ексудатами, які містять цукри, амінокислоти, органічні кислоти. Кожна рослина виділяє через корінь притаманні тільки їй речовини. Слід створити умови для накопичення і збереження вологи в ґрунті за будь яких погодних умов, які б сприяли процесу амоніфікації, накопиченню карбону в ґрунті та забезпеченню мінеральним живленням рослини. Збереження рослинних залишків на поверхні ґрунту збільшує чисельність мікроорганізмів, що живуть на них. Через сітку капілярів, які не порушуються в ґрунті при використанні no-till технології краще проникає нітроген, який використовують азотфіксатори і діоксид вуглецю, який тяжчий за кисень і опускається в глиб ґрунту [4, 5].

Діоксид карбону з'являється у ґрунті переважно завдяки біологічним

процесам. Частково він надходить у ґрунтове повітря з ґрунтових вод, а також у результаті десорбції з твердої та рідкої фаз ґрунту.

Відбір зразків ґрунту проводився в фермерському господарстві «Макалюк» Дунаєвецького району Хмельницької області, no-till технологія в якому впроваджена з 2008 року на площі 1350 га. Основні ґрунти господарства чорнозем типовий середньосуглинковий. Зразки ґрунту відбирали на глибину від 0 до 50 см.

Метою наших досліджень було дослідити інтенсивність виділення діоксиду карбону в ґрунті, який оброблявся за традиційною системою землеробства (оранка і всі інші обробітки) і за системою no-till за методикою Макарова Б.Н., де відбувалась взаємодія CO₂ з гідроксидом барію.

Результати досліджень свідчать, що в ґрунті, де застосовувалась система обробітки ґрунту no-till спостерігалась тенденція виділення більшої кількості діоксиду карбону у межах 0,40-0,44 кг/га за годину та 0,42-0,48 кг/га за годину при традиційному обробітку ґрунту. Але цей діоксид карбону не виділяється в повітря, а асимілюється іншими мікроорганізмами, коренями рослин і рослинами на поверхні ґрунту, що засвідчено і іншими вченими. Можна зробити висновок про екологічну доцільність технологій обробітки ґрунту no-till, які наближують окультурене поле до природних біоценозів які очищують повітря, а вирощування с-г культур дає прибуток.

Список використаної літератури

1. Кеес Хузинха. Технологія no-till: аргументи «за» // Пропозиція. – 2008. - № 3. – С. 35.
2. Лихочвор В. Перспективи розвитку агротехнологій в Україні // Пропозиція. – 2008. - № 3. – С. 49 – 52.
3. Кукса Л. Ресурсо- й енергоощадні технології обробітки ґрунту та сівби зернових культур // Пропозиція. – 2008. - № 4. – С. 119 -124.
4. Ігор Сторчоус. Нюанси в технології no-till // Агробізнес сьогодні. – 2013. - № 24. - <http://www.agro-business.com.ua/agronomiiia-siogodni/2006-niuansy-v-tekhnologiii-no-till.html>.
5. Єщенко В.О. No-till технологія: її сьогодення та майбутнє. // Вісник Уманського НУС. – Умань, 2013. Вип. 1-2. – С. 4 – 9. <http://www.visnyk-unaus.udau.edu.ua/assets/files/articles/Buuletten2013/Echenko.pdf>

УДК 633.2.033: 631.529

АГРОБІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ПАСОВИЩНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЧОРНОГОЛОВНИКА БАГАТОШЛЮБНОГО

Пую В.Л., доктор с.-г. наук

E-mail: Vasulpuyu@gmail.com

Горбатюк Ю.Л., магістрант

Подільський державний аграрно-технічний університет

Серед малопоширених видів кормових культур, які уможливають більш повного використання біокліматичних ресурсів регіону, значний інтерес представляє чорноголовник багатошлюбний (*Poterium polygamum* Woldst. et Kit.) з родини розових (*Rosaceae*), який практично не відомий виробникам та багатьом галузевим науковцям і фахівцям.

Це зимостійка, холодостійка і посухостійка рослина, непримхлива до ґрунтів, дає ранній пасовищний корм, розвиває потужну кореневу систему, після скошування (спасування) швидко відростає, має високу куцистість, облистяність, отавність, зберігається в травостої понад 10 років, добре відновлюється самосівом, на пасовищах витримує 4-5 стравлювань.

Зростає на кам'янистих схилах, пустирях, залізньо-дорожніх насипах, засмічених луках і узбіччях доріг, узліссях борів і суходільних луках. Більше розповсюджений на чорноземних, вапняних, крейдяних, супіщаних, суглинних, глинистих, солонцюватих та слабокислих ґрунтах.

На 100 кг зеленої маси чорноголовника припадає 13,4 корм. од. і 1,7 кг перетравного протеїну. Вона охоче поїдається всіма видами худоби, підвищує їх молочну продуктивність та репродуктивну здатність.

Чорноголовник доцільно включати у складі посівної полікомпонентної травосумішки для схилів в приуслувих зонах річок, де випасають овець і ґрунт недостатньо захищений від ерозії, а також на низькопродуктивних угіддях для їх меліорації та покращення біорізноманіття та екосистем в цілому.

Насіння проростає при температурі +5, +7°C, сходи з'являються на 7-10-й день. Норма висіву – 30-35 кг/га. Глибина загортання насіння – 3-4 см.

Рослина озимого типу розвитку, тому в рік сівби з'являються сходи й розвивається лише розетка прикорневих пірчастих листків. На другий і наступні роки через 30-40 днів після відростання починається стеблуння, бутонізація спостерігається в третій декаді квітня, цвітіння – в кінці першої декади травня. Рослини формують прямостоячі гіллясті, добре облистяні стебла заввишки 50-80 см, які закінчуються головчастими суцвіттями. Квітують рослини понад місяць, утворюючи до 300-350 квіток на одній рослині. Перехреснозапильна рослина. Насіння дозріває в першій-другій декадах червня.

Плід – горішок яйцеподібної або овальної злегка сплюснутої форми, з шорсткою ямковою поверхнею і крилатими ребрами, бурого кольору; середній розмір бобів – 3-4 мм ($M_{1000} = 5-6$ г), крупних – 4-5 мм (6-10 г).

У перший рік життя чорноголовник розвивається повільно, тому в посівах, особливо безпокровних, пригнічується бур'янами. Чутливий до покровних культур. Найбільш сприятливі умови для зростання і розвитку рослин чорноголовника складаються під покровом льону, більшою мірою його продуктивність знижується під покровом ярих зернових і капустияних культур.

Чорноголовник багатощлюбний порівняно стійкий до хвороб і шкідників. Із хвороб відзначені іржа листя і борошниста роса. Заходи боротьби звичайні. На півдні насінникам завдає шкоди жук оленка.

Насіння збирають двофазним способом зі скошуванням при 60%-му побурінні головок. Середня урожайність насіння – 8-10 ц/га; схожість досить висока – до 90%, гарантований термін зберігання – 8-10 років.

З огляду на поліфункціональність використання чорноголовника багатощлюбного, важливе значення має вивчення продуктивного потенціалу цього виду в умовах нашої зони.

Впродовж 2016-2018 рр. нами встановлена можливість п'ятиразового пасовищного використання травостою чорноголовника багатощлюбного (табл. 1).

Таблиця 1

**Урожайність травостою чорноголовника багатощлюбного
за циклами використання, ц/га зеленої маси**

Цикл (фактор А)		Удобрення (фактор В)	Рік			Середнє
№	дата обліку		2016	2017	2018	
I	25.04-05.05	без добрив (контроль)	63,0	48,1	70,5	60,5
		N ₄₅	75,5	55,9	84,6	72,0
II	01.06-10.06	без добрив	71,4	60,9	74,0	68,8
		N ₄₅	84,0	70,3	88,6	81,0
III	10.07-20.07	без добрив	68,5	60,1	63,8	64,1
		N ₄₅	78,1	68,8	72,0	73,0
IV	01.09-10.09	без добрив	57,0	44,4	54,8	52,1
		N ₄₅	64,0	48,0	61,2	57,7
V	20.10-30.10	без добрив	47,4	33,5	30,2	37,0
		N ₄₅	54,0	35,5	31,3	40,3
Сума за всі цикли		без добрив	307,3	247,0	293,3	282,5
		N ₄₅	355,6	278,5	337,7	324,0
НІР _{0,05} , ц/га	Фактор А		5,4	4,2	5,5	–
	Фактор В		3,4	2,7	3,5	–
	Взаємодія АВ		7,7	6,0	7,8	–

В середньому за 2016-2018 рр. в сумі за всі цикли використання з 1 га при внесенні N₄₅ одержано 324,0 ц зеленої маси, що на 41,5 ц більше ніж у варіанті без добрив. Щорічне застосування азотних добрив (N₄₅) сприяло підвищенню

урожайності пасовищної маси чорноголовника у всіх п'яти циклах, відповідно на 19,0; 17,7; 13,9; 10,7 і 8,9%.

Агрокліматичні ресурси зони сприяли швидкому росту чорноголовника, дозволяли скошувати його травостій п'ять разів з можливістю використання з 25 квітня по 30 жовтня за строками: перший – з 25 квітня по 5 травня, другий – з 1 по 10 червня, третій – з 10 по 20 липня, четвертий – з 1 по 10 вересня, п'ятий – з 20 по 30 жовтня.

Перший цикл пасовищного використання травостою чорноголовника припадав на кінець квітня – початок травня при середній урожайності травостою 60,5-72,0 ц/га, вологості 81,5-81,8%. У другій декаді травня рослини масово переходили в укісну стиглість.

У другому циклі динаміка наростання пасовищної маси чорноголовника випереджала першій. Із зростанням продуктивності травостою відповідно зменшувалась його вологість. Загальне зневоднення зелені у другому циклі становило 0,7-0,8%, збір сухої речовини зростав на 2,1-2,4 ц/га.

У третьому циклі урожайність і поживна цінність травостою залишались високими, практично на рівні першого, проте тривалість відростання маси збільшилась на 5-10 діб, а її вологість зменшувалась до 80%.

Помітне огрубіння пасовищної трави починало проявлятися в четвертому циклі і особливо помітним стало в кінці п'ятого з одночасним збільшенням тривалості відростання до 52 діб. У четвертому циклі рослини відростали повільніше, їх вологість знизилася нижче 78%; максимальна урожайність травостою становила 57,7 ц/га, збір сухої речовини – 12,6 ц/га.

У п'ятому циклі урожайність травостою коливалася в межах 30,2-54,0 ц/га – залежно від погодних умов. Найвищу урожайність зеленої маси (47,4-54,0 ц/га) і максимальний збір сухої речовини (11,3-12,7 ц/га) рослини чорноголовника забезпечили у 2016 р., осінній період якого виявився теплим і дощовим (в жовтні випало 141 мм опадів); травостій зберігся для пасовищного використання до кінця першої декади листопада.

У середньому за роки досліджень продуктивність за виходом з 1 га сухої речовини на різних фонах удобрення коливалася у межах 57,8-65,2 ц, кормових одиниць – 37,9-43,3 ц і перетравного протеїну – 4,80-5,51 ц. При внесенні N_{45} у порівнянні з варіантом без добрив продуктивність за зазначеними показниками збільшилась відповідно на 7,4 ц/га (12,8%), кормових одиниць – на 5,4 ц/га (14,2%), перетравного протеїну – на 0,71 ц/га (14,8%).

У порівнянні з пасовищем з багаторічних трав в усіх циклах використання рослини чорноголовника раніше починали відростати та довше зберігали пасовищну привабливість, добре відростаючи в отавах, і особливо у четвертому і п'ятому циклах використання, що вочевидь пов'язано з потужною кореневою системою та високою посухостійкістю культури.

Проведені нами дослідження свідчать, що в сучасних умовах підвищеного антропогенного навантаження та тенденцій до глобальних змін клімату чорноголовник багатощлюбний є перспективною пасовищною культурою для зони середнього Придністров'я, а його інтродукція виробничо можлива й доцільна.

ВПЛИВ ДЕСИКАЦІЇ НА ВОЛОГІСТЬ РОСЛИН ГРЕЧКИ У ПЕРЕДЗБИРАЛЬНИЙ ПЕРІОД

Рарок А.В., кандидат с.-г. наук, завідувач лабораторії селекції і насінництва НДІКК
E-mail: rarakanton@gmail.com

Подільський державний аграрно-технічний університет

Десикацією називають переджнивне підсушування рослин з метою прискорення досягання (на 5–7 діб) і полегшення збору врожаю, яке особливо ефективно при забур'яненості та помірно вологої погоди.

Для десикації сільськогосподарських культур широко застосовують цілу низку неселективних гербіцидів системної дії – Реглон, Реглон Супер, Баста, Скорпіон, Раундап, Ураган Форте. Під час використання цих препаратів слід зважати на особливості їхнього впливу на рослину. Наприклад, Реглон і Баста швидко підсушують надземну частину рослин, через що пошкоджені бур'яни пізніше можуть відростати і нарощувати вегетативну масу.

Раундап і Ураган Форте діють повільніше, але забезпечують знищення не лише надземної маси, а й кореневої системи, тобто їхня остаточна ефективність як десикантів значно вища. Дія цих препаратів полягає в тому, що вони викликають загибель клітин, що в подальшому спричиняє повільне висихання рослин природним шляхом. Особливо це стосується генеративних органів, які, як правило, і є метою вирощування сільськогосподарських культур. Основний принцип дії десикантів полягає в тому, що клітина рослини гине за рахунок розриву клітинної оболонки і зневоднення. Справжні десиканти штучним шляхом впливають на зниження вмісту вологи як в оброблених рослинах у цілому, так і в їхніх генеративних органах.

Такі препарати ефективно використовуються на низці пізньостиглих культур, що дозволяє пришвидшити дозрівання та збір урожаю без втрат. В останні роки в умовах Лісостепу західного широко практикують сівбу гречку в поукісних і в пожнивних посівах. Збір урожаю з таких посівів припадає на середину жовтня, коли за температурним режимом ця культура не встигає достатньо висохнути у валках, що затримує строки збору і збільшує його втрати. Тому нами проведені дослідження з визначення оптимальної дози десиканту, яку можна було б застосовувати для наступного прямого комбайнування гречки.

Результатами досліджень встановлено, що вже на п'яту добу після проведення десикації посівів вологість рослин зменшилася майже вдвічі. Так, за внесення десиканту Ураган Форте з нормою витрати препарату 2,5 л/га

вологість стебел у досліджуваних сортів, була на рівні 51,2–52,2%.

Із кожним наступним збільшенням дози десиканту на 0,5 л/га, вологість стебел відповідно зменшувалася на 1,1–5,7%. При цьому найефективнішою була обробка посівів гречки нормою 3,5 л/га. Така ж закономірність прослідковувалась і на десяту добу після обробки.

Вологість рослин на контрольних ділянках, скошених на 5 добу після повітряно-теплової просушки в польових умовах, складала 45,6–46,7%, а на десяту добу відповідно – 38,3–39,4%.

Тобто, застосування десиканту Ураган Форте лише в дозах не менше 3,5–4,5 л/га відповідали вимогам нормативів прямого комбайнування.

Дія десиканту Ураган Форте на листову поверхню рослин гречки проявлялася як у вигляді дефоліації, так і десикації. При цьому, десикація переважала. Частина листків нижнього ярусу, через утворення роздільного прошарку в плодоніжках осипалася. Основна маса листків висихала і зберігалася до часу збору врожаю.

Вологість листків на десяту добу після обробки посівів десикантами знаходилась у межах від 18,0 до 18,4% (доза 2,5 л/га) і від 14,8 до 16,2% (доза 3,5–4,5 л/га), що відповідало нормам прямого комбайнування.

Вологість плодів на рослині гречки визначається співвідношенням їхніх груп різної стиглості. Найменш вологими є дозрілі побурілі плоди, а більш вологими – плоди різного стану стиглості (молочно-воскової). На час збору врожаю основна маса плодів дозріває, що супроводжується зниженням їхньої вологості. За результатами досліджень на п'яту добу обробки посівів сортів гречки десикантами дозою 2,5 л/га вологість плодів знаходилася в межах 39,6–40,4%, а на десяту добу цей показник істотно зменшився до рівня 16,7–17,8%. Найефективнішою була обробка посівів цих сортів десикантом Ураган Форте дозою 3,5 л/га, що відповідає контролю (природне сушіння у валках).

Дія препарату Раундап на рослини гречки подібна до дії десиканту Ураган Форте. Найбільшу ефективність препарату Раундап забезпечувала його доза 4,0 л/га – за вологістю вегетативних органів, листків і плодів вона відповідала вимогам нормативів прямого обмолоту посівів. Подальше її збільшення до 4,5 л/га виявилось малоефективним, а зменшення до 3,5 л/га – спричиняло втрати врожаю.

В цілому можна зробити висновок, що використання десикації дозволяє використовувати пряме комбайнування, як спосіб збору врожаю посівів гречки. При цьому, в середньому за роки досліджень було встановлено, що найефективнішою дозою внесення десиканту Ураган Форте є 3,5 л/га, а для Раундапу – 4,0 л/га, розчинених у 200 л води. Використання цього агроприйому дозволить зменшити втрати найбільш цінного і ваговитого зерна як у забур'яненних посівах, так і за прогнозу несприятливих погодних умов на час збору врожаю.

УДК 633.12:631.52

МОРФОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ СЕЛЕКЦІЇ ДЕТЕРМІНАНТНОЇ ФОРМИ ГРЕЧКИ

Рарок В.А., кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник
НДІКК ім. О.Алексєєвої
E-mail: rarakanton@gmail.com

Подільського державного аграрно-технічного університету

За морфологічними, біологічними й агрономічними особливостями гречка істотно відрізняється від інших зернових культур. Незвичайне поєднання таких властивостей як низька врожайність і величезний потенціал продуктивності, теплолюбність і здатність вегетувати в помірних широтах, невибагливість до ґрунтів і слабка чутливість на високу родючість, вологолюбність і здатність активно відновлювати ріст і розвиток після посухи, одночасність цвітіння і плодоутворення, закріпило за нею репутацію «загадкової» культури. Селекцією культури гречки в Україні займаються в НДІКК ПДАТУ, ННЦ «Інституті землеробства НААН», Сумському інституті агропромислового виробництва УААН. Детермінантною формою гречки інтенсивно займається Сумський ІАПВ УААН, в якому виведена ціла низка сортів.

Детермінантна форма гречки звичайної (*Fagopyrum esculentum* Moench) є морфотипом з природною мутацією верхівки пагона. На відміну від звичайної форми, у якої суцвіття (китиці) зібрані на верхівці пагона в щиток, або напівзонтик, у детермінантної форми верхівка пагона представлена однією китицею.

Дана форма виділена з зразків колекції ВІР Д. М. Кільдишевим в 1951 році. Мутантна алель, що викликає детермінантність, зустрічалася в багатьох сортових популяціях і отримана у гречки методом експериментального мутагенезу О.С.Алексєєвою.

Пагін є основною морфологічною структурною одиницею рослини. Його ознаки: число вузлів в зоні галуження пагона і число суцвіть в зоні плодоутворення мають у гречки селекційне значення. Число вузлів в зоні галуження визначає тривалість вегетативного періоду і потенціал галуження. Число суцвіть разом з числом пагонів визначає морфологічний потенціал продуктивності. Зона плодоутворення пагона детермінантної форми заслуговує найпильнішої уваги. Вона несе якісні ознаки детермінантності - одиночну репродуктивну китицю на верхівці пагона, що сприяє більш інтенсивному використанню пластичних речовин.

У детермінантної форми завдяки збільшенню площі листка та галуження пагонів листозабезпеченість квіток зростає, при цьому межі коливань даної ознаки у рослин детермінантної форми склали 9,4-40 см²/квітка, у звичайної форми – 5,7-21,6 см²/квітка. Низка дослідників вказують, що підвищення

озерненості рослин гречки пов'язане з підвищенням листозабезпеченості квіток, що є позитивною особливістю детермінантної форми. Продуктивність її залежить, не тільки від величини асиміляційної поверхні листків, а і від часу роботи листя, їх продуктивності і характеру використання асимілянтів. Тому, поряд з площею листя, показників фотосинтетичного потенціалу посіву, чистої продуктивності фотосинтезу, коефіцієнта господарської ефективності є необхідними елементами оцінки селекційного матеріалу.

Продуктивність рослин детермінантної форми всередині стеблостою в середньому становить 4,32-4,41 г, при крайовому стоянні – 10,76 г. Ці показники є близькими до середніх показників звичайної форми. Дійсно, у детермінантної форми значно (в 1,76 рази) підвищена озерненість квіток. Підвищення листозабезпеченості квіток і зниження паралелізму у пагонів пов'язане з підвищенням озерненості квіток, що є необхідним компонентом моделі ідеального сорту гречки. Те, що детермінантна форма в окремі роки показує врожайність вищу за звичайну, говорить і про те, що в окремих регіонах ці сорти можуть бути врожайними від звичайних, тільки завдяки своїй детермінантності. Це є додатковим підтвердженням доцільності селекції сортів на детермінантній основі.

Реутилізація і відтік пластичних речовин із стебла детермінантної форми йде переважно в зоні плодоутворення, тому що зона галуження повинна функціонувати як можна довше, щоб забезпечити живлення пізньоутворених пагонів. Тому, чим менше пагонів на рослині, тим вище повинен бути коефіцієнт озерненості і навпаки. Врожай біомаси детермінантної форми в основному накопичується за рахунок гілок; головний пагін морфологічно розвинений слабо. Тому, обмежуючи галуження, необхідно збільшувати морфологічний потенціал головного пагона. Так як, головний пагін і гілки першого порядку за нашими даними, мають найвищу продуктивність суцвіть. Однак, через малу кількість суцвіть питома вага їх у структурі продуктивності рослини у детермінантної форми нижча. Щоб з обмеженим гілкуванням детермінантна рослина могла за продуктивністю конкурувати з рослиною звичайного типу, необхідно підвищити продуктивність суцвіть на пагоні, або їх число.

Так як з усіх елементів структури продуктивності маса зерна з суцвіття знаходиться в найбільш тісній позитивній кореляції з продуктивністю рослини, тому селекцію детермінантної форми треба вести в напрямку підвищення продуктивності суцвіть. Зазначимо, що цей напрям позитивно зарекомендував себе в селекції сортів гречки звичайного типу, так само як і селекції в напрямку підвищення продуктивності колоса у зернових культур.

Отже, у детермінантної форми між продуктивністю суцвіття на головному пагоні і продуктивністю рослини існує більш тісна позитивна кореляція, тому в селекції даної культури на перше місце треба ставити підвищення продуктивності суцвіть на головному пагоні і їх листозабезпеченість.

УДК: 633.15:631.527.5:631.559 (477.43)

ВПЛИВ СКОРОСТИГЛОСТІ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ НА ЇХ УРОЖАЙНІСТЬ В УМОВАХ ДОСЛІДНОГО ПОЛЯ НДЦ „ПОДІЛЛЯ”

Рихлівський І.П., доктор с.- г. наук, професор

E-mail: Rykhlivsky@ukr.net

Подільський державний аграрно-технічний університет

Кукурудза – цінна високоврожайна культура, одна з найбільш розповсюджених злакових культур у світі. За посівними площами вона займає друге місце після пшениці. У світовому землеробстві найбільше використовують зерно кукурудзи: на продовольчі цілі – 20% вирощеного зерна, технічні – 15-20% і на корм худобі – 60-65%. Зерно кукурудзи має високі кормові якості, воно містить 9-12% білків, 65-70 – вуглеводів, 4-8 – рослинної олії; 1,5% мінеральних речовин. Як соковитий корм, кукурудза широко використовується у вигляді силосу [16; 27; 33].

Подальше підвищення урожайності кукурудзи можливе шляхом впровадження сучасних районованих гібридів, використання нових ефективних гербіцидів, комплексних добрив, а також вдосконалення інтенсивних технологій її вирощування.

Створення та впровадження ранньостиглих гібридів кукурудзи сприятиме підвищенню стабільності і надійності одержання її зерна в традиційних районах вирощування, збільшенню виробництва на півночі країни, поліпшенню продукції післяжнивних та післяукісних посівів. Важливість вирішення проблеми ранньостиглої кукурудзи визначається її величезним народногосподарським значенням. У зоні з коротким безморозним періодом доцільно використовувати ранньостиглі гібриди кукурудзи, так як пізньостиглі та середньостиглі дають силосну масу з поганими кормовими якостями.

Особливо великі резерви мають райони Полісся і Лісостепу, де природно-кліматичні умови найсприятливіші для вирощування скоростиглих гібридів кукурудзи.

Однією з важливих проблем є селекція гібридів з вегетаційним періодом 95-100 днів для зони Полісся. Наявність їх істотно розширить межі вирощування кукурудзи на зерно. Розширення посівів кукурудзи на зерно у північних районах за рахунок впровадження ранньостиглих гібридів не тільки збільшить, а й стабілізує по роках виробництво зерна в Україні.

Як свідчить досвід, на частку гібридів припадає майже 30% всіх факторів формування врожаю. Підбір гібридів і сортів диктується вимогами практичного землеробства.

Згідно «Методики державного сортовипробування сільськогосподарських

культур» у кукурудзи відмічали наступні фази розвитку:

- а) появу сходів (початок і повні);
- б) викидання волоті (початок, повне);
- в) цвітіння початку (поява пилку – початок, повне);
- г) цвітіння початку (поява ниток – початок, повне);
- д) молочну стиглість (початок, повну);

е) молочно-воскову стиглість (повну – в більшості початків при надавлюванні на зерно виділяється тістоподібна маса).

При збиранні урожаю в фазі повної стиглості, крім того, відмічали фази: воскову стиглість і повну стиглість.

Початок настання фази відмічали, коли в неї вступило майже 10-15% рослин, повне настання фази – при вступі в неї майже 75% рослин.

У наших дослідженнях відмічали дати настання повних сходів, утворення 3, 5 та 7 листка, викидання волоті (початок, повне), цвітіння (початок, повне) та стиглість зерна (молочну і воскову).

Приріст рослин у висоту визначали методом лінійних замірів; кількість продуктивних листків (штук) – методом підрахунків; співвідношення між вегетативними органами (стебел:листок:початків) і їх масу – методом зважування.

Асиміляційну поверхню визначали за формулою:

$$S = 0,67 \times D \times Ш,$$

де S – площа листків, $m^2/га$;

0,67 – перевідний коефіцієнт;

D – довжина листка, см;

$Ш$ – ширина листка, см.

Для характеристики площі листків використовували величину листкового індексу, який являє собою відношення площі листків до площі землі, яку займав посів.

Облік урожаю проводили методом поділяночного зважування та перерахунку в ц/га за методикою З.М. Грицаєнко, А.О. Грицаєнко, В.П. Карпенко [12].

Математичну обробку урожайних даних проводили методом дисперсійного аналізу за Б.А. Доспеховим [13; 30]

Основними показниками продуктивності сільськогосподарських культур є їх урожайність, яка з точки зору виробництва характеризує величину продукції.

Кінцева мета вирощування кукурудзи на зерно – це отримання якнайвищої урожайності з високою якістю зерна, яка в свою чергу характеризується кількістю початків та середньою масою одного початку. Формування врожаю і накопичення в ньому господарської цінної частини є важливим результатом складних біохімічних і фізіологічних процесів.

Рослина краще всього розкриває свої можливості за оптимальних умов

навколишнього середовища, які залежать від конкретних ґрунтово-кліматичних умов року і сортової специфіки.

Отримані нами дані, які характеризують величину урожаю зерна кукурудзи, повністю підтверджують вищенаведену тезу і наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

**Урожайність гібридів кукурудзи, т/га
(середнє за 3 роки)**

Назва гібридів	ФАО	Урожайність, т/га				
		2013 р.	2014 р.	2015 р.	середнє	%, ± до контролю
PR 39 Н 32	200	14,2	11,3	13,2	12,9	100
Пустоварівський	280	11,8	10,5	13,9	12,1	-6,3
ДК-315	310	10,9	9,8	12,4	11,0	-14,8
НІР ₀₅		1,23	1,78	1,59		

Дані таблиці 1 свідчать, що урожайність гібридів різної стиглості в середньому за три роки становила від 11,0 до 12,9 т/га.

Максимальну урожайність як по окремих роках, так і в середньому за період досліджень формував гібрид PR 39 Н 32 – 12,8 т/га.

Найнижчу урожайність (11,0 т/га) формував гібрид ДК-315, тоді як Пустоварівський займав друге місце з урожайністю 12,1 т/га. Більш урожайним був 2013 рік.

Список використаної літератури

1. Грицаєнко З.М. Методи біологічних і агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів // З.М. Грицаєнко, А.О. Грицаєнко, В.П. Карпенко – К.: ЗАТ «Нічлава», 2003. – 320 с.

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

3. Зінченко О.І. Рослинництво / О.І. Зінченко, В.Н. Салатенко, М.А. Білоножка. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 556 с.

4. Рослинництво. Інтенсивна технологія вирощування польових і кормових культур: Навч. посібник / М.А. Білоножка, В.П. Шевченко, Д.М. Алімов та ін. За ред. М.А. Білоножка. – К.: Вища школа, 1990. – 292 с.

5. Лихочвор В.В. Рослинництво: Технології вирощування сільськогосподарських культур. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 808 с.

УДК 631.362.3:635.21

К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ УСТРОЙСТВА ДЛЯ СОРТИРОВКИ КАРТОФЕЛЯ

Романюк Н.Н., кандидат технических наук, доцент

E-mail: romanyuk-nik@tut.by,

Еднач В.Н., кандидат технических наук

Агейчик В.А., кандидат технических наук, доцент

Лакутя С.М.

Учреждение образования «Белорусский госуд арственный аграрный
технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: клубнеплоды, картофель, сортировка, оригинальное устройство, патентный поиск, производительность, качество разделения, фракции.

Аннотация: Картофель является одной из немногих сельскохозяйственных культур, обеспечивающих питание населения и продовольственную безопасность страны. Высокая значимость этого продукта подтверждается постоянным ростом его производства в мире и стабильным спросом. В статье рассматриваются вопросы, связанные с разработкой конструкции технического средства для сортировки картофеля. Предложена оригинальная конструкция устройства для сортировки клубнеплодов, использование которого позволит повысить производительность и качество разделения клубнеплодов картофеля по фракциям.

REGARDING THE QUESTION OF THE DEVICES' DEVELOPMENT FOR SORTING POTATOES

Key words: tuber crops, potatoes, sorting, original device, patent search, performance, quality of separation, fractions.

Summary: Potato is one of the few agricultural crops that provides nutrition for population and food security of the country. The high importance of this product is confirmed by the constant growth of its production in the world and stable demand. The article deals with the issues related to the development of the design of technical equipment for sorting potato. The original design of the device to sort tubers, the use of which will improve performance and quality of the separation of potato tubers into fractions.

Введение

Картофель – одна из важнейших и распространенных культур в сельскохозяйственном производстве. Роль картофеля в решении мировой продовольственной проблемы очень велика, поскольку он – продовольственная культура с высокой питательной ценностью и продуктивностью.

Республика Беларусь является одним из ведущих производителей и поставщиков картофеля, и на ее долю приходится 4–6 % ежегодного мирового объема производства клубней, а среди стран СНГ – 13–15 %. В прошлые годы

за пределы республики вывозилось более 450 тыс. т продовольственных и 200–250 тыс. т семенных клубней. В настоящее время отрасль выполняет социальную функцию, при низкой ее товарности население занято самообеспечением картофелем [1].

Валовые сборы картофеля в Республике Беларусь стабильно составляют 9 млн т. На душу населения его производится около 1 т, что является одним из самых высоких показателей в мире. Вместе с тем, при относительной стабильности и высоком уровне производства, формирование рынка картофеля по ряду причин остается проблематичным [1].

Площадь возделывания картофеля по интенсивной технологии должна быть не менее 200 тыс. га (примерно 30 % всех посевов культуры), в т. ч. семеноводческие посевы для плановой сортосмены и сортообновления – 70–75 тыс. га, товарный продовольственный – 55–60 и на технические цели – 65–70 тыс. га [1].

В соответствии с Государственной программой развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016–2020 годы задачей подкомплекса картофелеводства является наращивание объемов производства картофеля к концу 2020 года за счет внедрения интенсивных технологий возделывания, сокращения потерь при уборке и послеуборочной доработке и хранении.

Одной из актуальных проблем при производстве картофеля является его качественная послеуборочная доработка. Многочисленными исследованиями установлено, что повреждения клубней картофеля только в результате одной операции сортировки могут достигать 20 % [3]. Нарушение технологии послеуборочной доработки, особенно сортировки, приводит к существенным потерям товарных и семенных качеств картофеля за счет пересортицы. Поэтому важной задачей повышения эффективности доработки картофеля является как улучшение точности калибрования, так и предотвращение повреждений клубней рабочими органами [2].

Актуальность исследования обусловлена необходимостью изменения техники для сортирования и калибрования картофеля.

Новизной исследований является постановка нового подхода к данной проблеме. В связи со сказанным целью исследований является разработка устройства для сортировки клубнеплодов, способного повысить производительность и качество разделения клубнеплодов картофеля по фракциям.

Для решения поставленной цели нами поставлены следующие задачи исследований:

- 1 Провести патентные исследования и проанализировать технические средства для сортировки клубнеплодов.

2. Разработать конструкцию устройства для сортировки клубнеплодов, использование которого позволит повысить производительность и качество разделения клубнеплодов картофеля по фракциям.

Основная часть

Реализация поставленных задач исследований осуществлена следующим образом.

Показателями качества работы машин для сортировки картофеля являются точность разделения на фракции и количество повреждений, наносимых клубням рабочими органами. Основной причиной повреждений клубней картофеля на калибрующих поверхностях сортировальных машин является защемления и последующая деформация клубней роликами при проходе сквозь калибрующее отверстие. При этом наибольшие повреждения получают клубни овальной и плоской формы. Рассмотрев взаимодействие клубня с роликами (рисунок 1) установлено, что при повороте клубня на угол $\theta_1 = \theta_2$ относительно каждого из роликов расстояние, на которое произошло смещение точек первоначального контакта клубня с роликами, различно: $\Delta l_1 \neq \Delta l_2$.

Из схемы взаимодействия клубня овальной формы с роликами (см. рисунок 1) следует, что с увеличением эллиптичности формы клубня неравномерность его перемещения относительно роликов увеличивается, приводя к проскальзыванию, а если сила трения $F_1 > F_2$, то происходит защемление клубня. Для предотвращения защемления необходимо увеличение скорости ролика с центром O_2 , которое компенсирует эллиптичность формы клубня. При этом он будет выкатываться из впадины по ролику с центром O_1 , имеющему меньшую окружную скорость.

Следовательно, при определении скоростных режимов роликов необходимо учитывать форму клубня посредством коэффициента, отражающего степень отношения его ширины к толщине. Коэффициент формы определяется по выражению

$$K_p = c_k / b_k, \quad (1)$$

где c_k – толщина клубня, м;
 b_k – ширина клубня, м.

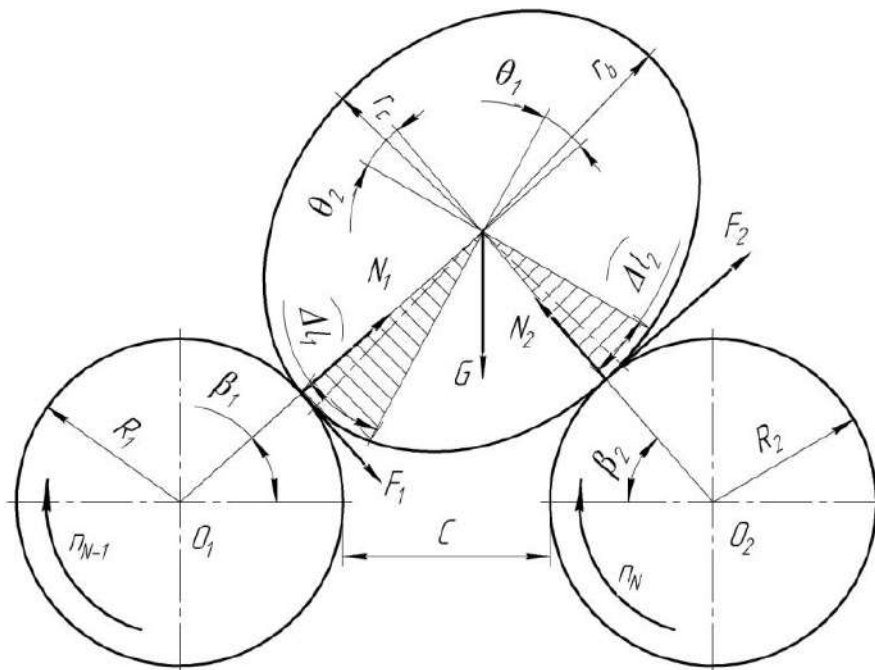


Рисунок 1 – Схема взаимодействия клубня овальной формы с роликами

Исследование движения клубня эллиптической формы на роликовой поверхности позволило определить приращение скорости каждого последующего ролика $V_{\text{вых}}$, позволяющее предотвратить защемление клубней:

$$V_{\text{вых}} = 2 \cdot \pi \cdot n_{N-1} \cdot R_{N-1} \frac{(r_b - r_c)}{r_c}, \quad (2)$$

где n_{N-1} – частота вращения предыдущего ролика, с^{-1} ;

R_{N-1} – радиус предыдущего ролика, м;

r_b – радиус клубня по ширине, м;

r_c – радиус клубня по толщине, м.

В паре роликов, образующих ручей, скорость последующего ролика V_N выше скорости предыдущего V_{N-1} на приращение $V_{\text{вых}}$, учитывающее коэффициент формы клубня K_p посредством передаточного отношения i между роликами, которое определяется по выражению

$$i = \frac{n_{N-1}}{n_N} = \frac{V_{N-1}}{V_N} = \frac{r_c}{r_b} = \frac{c_k}{b_k} = K_p, \quad (3)$$

где n_N – частота вращения последующего ролика, с^{-1} .

Исследование движения клубня по калибрующей поверхности с продольным положением роликов позволило установить, что закономерность движения клубня отражает след точек контакта его с роликами, представляющий собой спираль. Развертка витка спирали характеризуется углом подъема винтовой линии следа контакта ψ и шагом H , которые определяются из соотношения продольной и поперечной скоростей клубня. Поскольку существенное влияние на характер движения клубней оказывает их форма, то в исследованиях рассматривались клубни округлой и овальной формы.

Анализ движения клубней округлой формы (рисунок 2), с учетом угловых скоростей клубня вдоль (ω_k) и поперек (ω) роликов, момента инерции I , веса G , нормальных реакций N_1, N_2, N_b , сил трения скольжения поперек (F_1, F_2) и вдоль (F'_1, F'_2) роликов, трения качения $F_{\text{кт}}$ позволил определить скорость движения клубня

$$V_{\text{кл}} = \sqrt{\left(2 \cdot \pi \cdot n \cdot R\right)^2 + \frac{g \cdot L(\sin \alpha - f \cdot \cos \alpha) 10 \cdot r_{\text{кач}}^2}{5 \cdot r_{\text{кач}}^2 + 2 \cdot R_{\text{к}}^2}}, \quad (4)$$

где $V_{\text{кл}}$ – скорость клубня, м/с;

n – частота вращения ролика, с^{-1} ;

R – радиус ролика, м;

g – ускорение свободного падения, м/с²;

L – длина рабочей поверхности, м;

α – угол установки поверхности к горизонту, градусы;

f – коэффициент трения;

$r_{\text{кач}}$ – радиус качения клубня, м;

$R_{\text{к}}$ – радиус клубня, м.

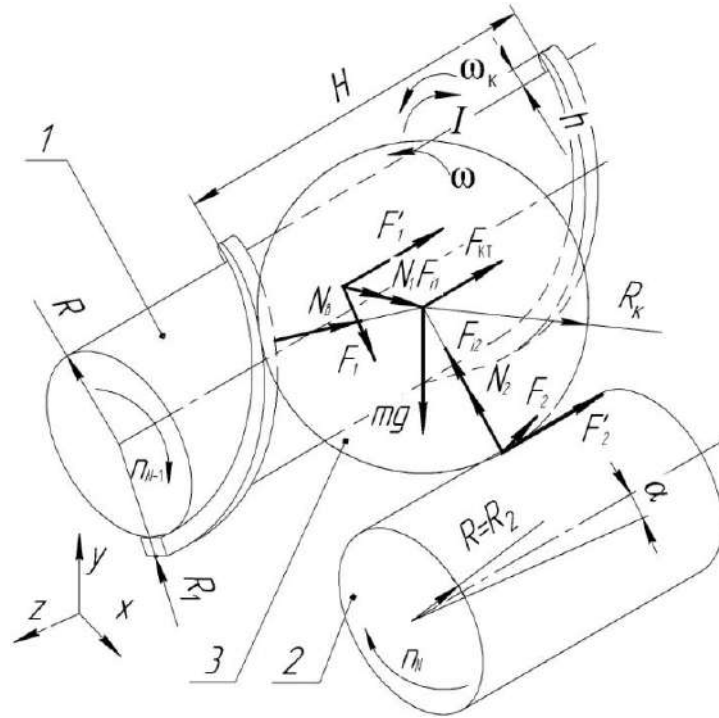


Рисунок 2 – Схема положения клубня округлой формы на роликах

После преобразования выражения (4) шаг спирали следа клубня округлой формы можно определить по выражению

$$H = \sqrt{\frac{g \cdot L(\sin \alpha - f \cdot \cos \alpha) 10 \cdot r_{\text{кач}}^2}{5 \cdot r_{\text{кач}}^2 + 2 \cdot R_k^2}} / n. \quad (5)$$

Закономерность движения клубней плоской и овальной формы представляет собой цикличность подъема по образующей ролика на угол β_2 (см. рисунок 1) и соскальзывания в зазор между роликами. Их скорость значительно ниже скоростей клубней округлой формы. Скорость $V_{\text{т. кл}}$ и шаг спирали $H_{\text{т}}$ для клубней плоской формы определены из условия скольжения по ролику:

$$V_{\text{т. кл}} = \frac{2 \cdot \pi \cdot n \cdot R \cdot \text{tg} \alpha}{\cos \beta_2}. \quad (6)$$

$$H_{\text{т}} = \frac{2 \cdot \pi \cdot R \cdot \text{tg} \alpha}{\cos \beta_2}. \quad (7)$$

Поскольку клубни округлой формы движутся гораздо быстрее, чем плоской, то для стабилизации производительности поверхности необходимо использовать спиральную навивку. Шаг спиральной навивки лежит в интервале от H до $H_{\text{т}}$. Для предотвращения защемления клубней 3 (рисунок 2) навивками соседних роликов необходимо применение чередования роликов с навивкой 1 и гладких 2.

Проведенный патентный поиск показывает, что известна роликовая сортирующая поверхность, включающая раму, установленные на ней с возможностью принудительного вращения в одном направлении параллельные ролики, причем со стороны подачи клубнеплодов перпендикулярно его

направлению расположены гладкие ролики, а далее, последовательно, – фигурные ролики для отделения мелкой и средней фракций [3, с. 46].

Такая роликовая сортирующая поверхность не обеспечивает требуемую производительность технологического процесса, так как, несмотря на то, что гладкие ролики при поступлении клубнеплодов способствуют более равномерному распределению картофеля вдоль них, сам процесс преодоления клубнями роликов в направлении, перпендикулярном их осям, носит случайный характер и обусловлен как воздействием вышерасположенных клубнеплодов, так и размерами роликов и клубнеплодов, а также постоянно меняющейся формой поверхностей клубнеплодов и коэффициентом трения их о поверхности роликов [3, с. 30–37].

Известна роликовая сортирующая поверхность [1, с. 29], включающая раму; установленные на ней с возможностью вращения, выполненные в виде усеченных конусов и установленные большими основаниями со стороны подачи клубнеплодов с параллельными ему и друг другу осями ролики; привод, позволяющий осуществлять попарное вращение верхних поверхностей роликов в противоположные от центральной оси симметрии пары стороны, что исключает защемление между роликами клубнеплодов с последующим их повреждением.

Такая роликовая сортирующая поверхность обеспечивает требуемую производительность технологического процесса одной пары конических роликов, так как существенных препятствий, при наличии достаточного наклона сортирующих поверхностей, продвижению клубнеплодов не существует. Однако при одновременном использовании на роликовой сортирующей поверхности расположенных вплотную и параллельно друг другу нескольких пар роликов значительная часть сортирующей поверхности не может быть задействована, так как в зоне стыка различных пар вращение верхних частей соседних роликов будет направлено навстречу друг другу, и, для исключения случаев защемления клубнеплодов, эти зоны должны быть закрыты оградительными щитами, исключающими попадание в них клубнеплодов. Выполнение поверхности ската клубнеплодов в виде соседствующих конических поверхностей затрудняет точное разделение картофеля по фракциям, так как в силу сложной формы клубнеплодов и непостоянства коэффициентов трения между клубнеплодами и роликами при малых углах наклона будет наблюдаться резко снижающая производительность скученность клубнеплодов, а при незначительном увеличении этих углов возможно лавинообразное скатывание клубней картофеля, при котором они, даже при наличии соответствующего размера, не будут успевать проходить между роликами.

В Белорусском государственном аграрном техническом университете разработана оригинальная конструкция устройства для сортировки клубнеплодов [4] (рисунок 3).

Устройство для сортировки клубнеплодов содержит раму 1, на которой установлены с возможностью вращения параллельные своими осями друг другу и направлению подачи клубнеплодов, например, картофеля с транспортера 2

ролики 3, наклоненные вниз по направлению подачи на угол α , меньший угла трения клубнеплодов о ролики 3, которые выполнены с уменьшающимися по направлению подачи клубнеплодов диаметрами секций в соответствии с количеством разделяемых фракций.

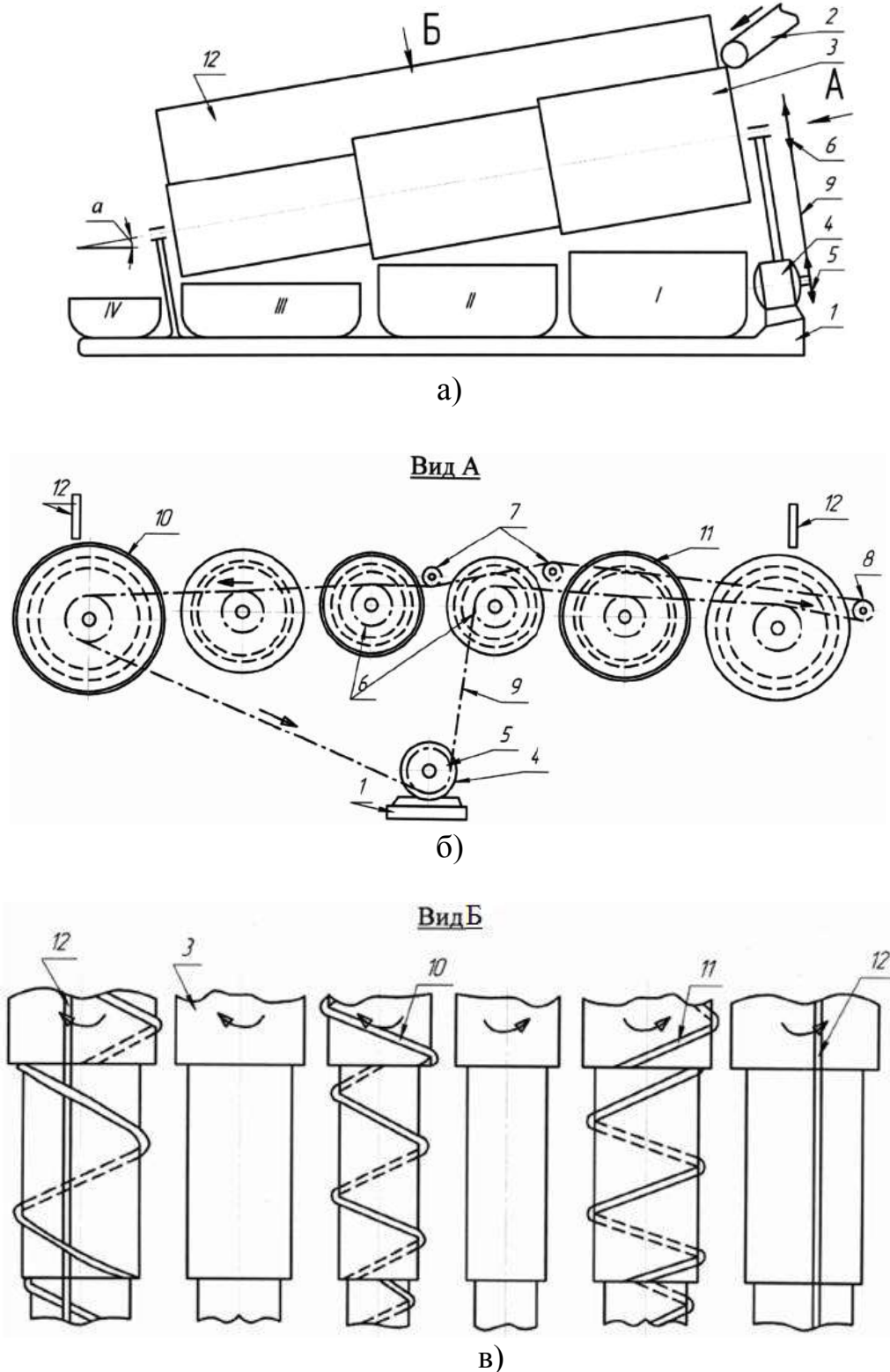
Ролики 3 приводятся во вращение с помощью привода в составе закрепленных на раме 1 электромотора 4 с установленной на его валу ведущей звездочкой 5, закрепленных на валах роликов 3 со стороны их больших диаметров ведомых звездочек 6 одинакового размера, направляющих 7 и натяжной 8 звездочек, а также охватывающей их втулочно-роликовой цепи 9, которая относительно этих звездочек установлена таким образом, что относительно центральной продольной оси симметрии, образованной роликами сортировальной поверхности, верхние части роликов имеют одностороннее и противоположное относительно этой оси вращение. Диаметры роликов 3, по мере увеличения их расстояния от центральной продольной оси симметрии сортировальной поверхности, увеличиваются, верхние образующие роликов 3 в каждой секции находятся в одной плоскости, а ролики 3 через один в каждой секции имеют противоположные направлению их вращения навивки 10 и 11 в виде эластичных выступов скругленной формы, исключающих защемление и повреждение клубнеплодов, с шагом не менее зазора между поверхностями роликов 3 соответствующей секции. Над крайними роликами в их центральной части по всей длине установлены параллельные осям роликов 3 упругие ограждающие борта 12. Под секциями сортировальной поверхности установлены по направлению подачи клубнеплодов емкости (транспортёры) для сбора (отвода), соответственно, примесей (I), мелкой фракции (II), средней фракции (III) и, за пределами сортировальной поверхности, – крупной фракции (IV) картофеля.

Устройство работает следующим образом.

Клубнеплоды транспортёром 2 подаются на сортировальную поверхность, образованную роликами 3, в секцию их наибольших диаметров и наименьших зазоров между ними. Поскольку клубнеплоды на транспортёре 2 в сечении, перпендикулярном направлению движения, расположены в соответствии с законами статики и динамики сыпучей среды по форме, близкой к треугольной, то наибольшее их количество поступит на центральные, вращающиеся в разные стороны ролики 3. Здесь клубнеплоды захватываются навивками 9 и 10 в виде эластичных выступов с шагом не менее зазора между поверхностями вальцов секции и продвигаются ими вдоль роликов 3. Этому также способствует наклон роликов 3 вниз по направлению подачи, и так как угол их наклона α меньше угла трения клубнеплодов о ролики 3, то при этом не происходит лавинообразного скатывания клубнеплодов вниз, чему, в свою очередь, также препятствуют навивки 9 и 10.

Одновременно клубнеплоды распределяются по сортировальной поверхности в поперечном направлении согласно направлению вращения роликов 3, при этом наличие более одного слоя клубнеплодов вблизи центральной продольной оси симметрии сортировальной поверхности не препятствует этому движению [3, с. 32–34], а при определенных условиях даже

способствует ему. По мере удаления от центральной продольной оси в поперечном направлении клубнеплоды во все возрастающей степени располагаются на сортировальной поверхности в один слой. Так как диаметры роликов 3 в этом направлении возрастают, при постоянной скорости цепи 9 и одинаковых размерах ведущих звездочек окружная скорость контактируемых с клубнеплодами поверхностей роликов 3 также возрастает.



а) – общий вид устройства; б) – вид А; в) – вид Б
Рисунок 3 – Устройство для сортировки клубнеплодов

При этом скорость прохождения клубнеплодами роликов 3 в поперечном направлении, в силу уменьшения угла наклона плоскости, касательной к ролику в точке контакта его с клубнеплодом, по которой клубнеплод перемещается в момент преодоления им ролика [3; 5], также увеличивается.

Таким образом, по мере удаления от центральной продольной оси сортировальной поверхности в поперечном направлении клубнеплоды эффективно преодолевают роликовые поверхности в этом направлении и затем ударяются об упругие ограждающие борта 12. Так как поверхность клубнеплодов имеет сложную форму, и в силу других случайных факторов, отскакивающие от упругих ограждающих бортов 12 клубнеплоды распределяются по сортировальной поверхности с высокой степенью равномерности.

Это способствует эффективной загрузке, высокой производительности устройства и высокой степени качества сортировки клубнеплодов, так как вышеописанная картина характерна для всех секций сортировки, отделяющих различные по размеру фракции клубнеплодов картофеля.

Выводы

1. Проанализированы технические средства для сортировки клубнеплодов.
2. Предложена оригинальная конструкция устройства для сортировки клубнеплодов, использование которого позволит повысить производительность и качество разделения клубнеплодов картофеля по фракциям.

Список основных источников

1. Особенности рынка картофеля в Республике Беларусь [Электронный ресурс]. – URL: https://studbooks.net/1064911/agropromyshlennost/osobennosti_rynka_kartofelya_respublike_belarus. – Дата обращения: 22.10.2018.
2. Еднач, В.Н. Повышение качества калибрования картофеля поверхностью с изменяющейся скоростью вращения роликов: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01 / В.Н. Еднач; Белорус. гос. аграр. техн. ун-т. – Минск, 2018. – 24 с.
3. Колчин, Н.Н. Машины для сортирования и послеуборочной обработки картофеля / Н.Н. Колчин, В.П. Трусков. – М. : Машиностроение, 1966. – 256с.
4. Устройство для сортировки плодов: пат. 14557 Респ. Беларусь, МПК А 01D 33/00 / А.Л. Рапинчук, В.Н. Еднач, А.А. Шупилов, В.А. Агейчик; заявитель РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хоз-ва» . – № а 20080533; заявл. 30.12.2009; опубл. 30.06.2011 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2011. – № 3. – С. 45–46.
5. Нуралин Б.Н., Олейников С.В. Сравнительная силовая характеристика ромбовидного и обычного корпусов отвального плуга // Исследования, результаты. – 2016. – № 3. – 261-265.

УДК 633.11:631.5

РЕАКЦІЯ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ НА СТРОКИ СІВБИ В ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ

Самець Н.П., молодший науковий співробітник

Тернопільська державна сільськогосподарська дослідна станція ІКСГП НААН

Кармазін В.М., магістрант

Вахняк В.С., к.андидат с.-г. наук, доцент

Подільський державний аграрно-технічний університет

E-mail: wastep@meta.ua

Подільський державний аграрно-технічний університет

Найважливішою зерновою культурою в Україні є озима пшениця, яка займає третину всієї площі зернових високу урожайність та валові збори. В технологіях її вирощування важливе місце займають строки сівби, які значно впливають на продуктивність культури і залежні від погодних умов року, попередників, типу та обробітку ґрунту, сортових особливостей. Враховуючи високу ймовірність посух в останні роки, важливо вирощувати посухостійкі сорти та застосовувати в технологіях вирощування сільськогосподарських культур біологічні речовини, які здатні підсилювати адаптивні властивості рослин.

Методика досліджень. Дослідження зернових колосових культур проводили на полях селекційної сівозміни науково-технологічного відділу рослинництва і землеробства Тернопільської ДСГДС ІКСГП НААН.

Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем глибокий малогумусний середньосуглинковий, середньозабезпечений поживними речовинами. Агротехніка в досліді загальноприйнята в області. Попередник – однорічні трави. Використовували польові стаціонарні та лабораторні методи досліджень. Повторність у досліді – триразова. Посівна площа ділянки – 56,1 м², облікова – 50 м². Розміщення ділянок однарусне і послідовне.

Вивчались вісім сортів пшениці озимої, результати представляємо по трьох сортах - 1. Збруч; 2. Столична; 3. Нива Київщини. Строки посіву: 5.IX, 15.IX, 25.IX, 5.X, 15.X, 25.X.

В дослідженнях проводили спостереження за ростом і розвитком рослин, підрахунки густоти посівів, визначення польової схожості, ступеня перезимівлі рослин (метод монолітів), кількості розвинутих квіток у колосі та продуктивних стебел, озерненості колоса, масу 1000 зерен (за ДСТУ 4138-2002), вміст сирової клейковини (за ГОСТ 13586.1-68), вміст білка в зерні (ГОСТ 10846-91). Результати досліджень обробляли дисперсійно за Б.О. Доспеховим із використанням комп'ютерних програм.

Погодні умови у роки проведення досліджень мали певні відхилення від середніх багаторічних показників. *Осінній період 2016/17 року* був не досить сприятливим для сівби і отримання дружних сходів пшениці озимої.

Температура повітря першої декади вересня була на $3,1^{\circ}\text{C}$ вищою за норму, максимальна 4–12 вересня досягала $+27,6\text{--}29,8^{\circ}\text{C}$. Сума опадів за цей період склала лише 22 мм, що становило 36 % до норми. Внаслідок цього у верхньому 10-сантиметровому шарі ґрунту запаси продуктивної вологи були майже відсутні, а їх кількість становила лише 1,9–2,0 мм, при оптимальному значенні 18–22 мм. В зв'язку з цим стало неможливим своєчасне проростання насіння пшениці озимої середніх строків сівби, а на найбільш ранніх (до 10 вересня), сходи отримано лише місцями. Внаслідок цього на період входу в зиму на усіх ділянках озимі культури перебували у фазі від початку сходів до 3-го листка.

Зимовий період 2016–2017 рр. характеризувався, в цілому, помірно теплою погодою. Лише у січні середньомісячна температура повітря знизилась до $-6,0^{\circ}\text{C}$, що на $1,5^{\circ}\text{C}$ нижче норми. Мінімальна температура становила $-16,3\text{--}19,6^{\circ}\text{C}$ і не завдала шкоди зимуючим культурам. Понижений температурний режим повітря у другій половині весни став причиною деякого відставання у розвитку рослин досліджуваних культур.

Помірна кількість опадів при звичайному температурному режимі кінця травня – першої половини червня сприяла цвітінню та формуванню зерна. У другій половині червня спостерігалось підвищення температурного режиму, який зростав до кінця липня. Максимальна температура вдень в окремі дні липня досягала $32,3\text{--}34,8^{\circ}\text{C}$. Це суттєво прискорило дозрівання зернових культур і їх повна стиглість настала практично у звичайні строки.

2017/18 рік характеризувався помірним температурним режимом та достатньою, часом значною, кількістю опадів. У першу половину осінньої вегетації озимих культур, температура повітря була близькою до норми, в окремі дні нижча за неї. Сума середньодобових температур починаючи з 15 вересня і до припинення вегетації (14 листопада) становила 543°C , при середньому значенні 514. Кількість опадів за цей період склала 165 мм, при нормі 74.

У першій половині зимового періоду середньодобові температури були на $5\text{--}7^{\circ}\text{C}$ вище за норму. Надалі температура повітря знизилась до $-7,6\text{--}13,8^{\circ}\text{C}$ лютому та березні, при середніх значеннях від $-4,1$ до $+1,7^{\circ}\text{C}$. Найнижча температура спостерігалась 26 лютого та 2 березня, вона дорівнювала $-21,6\text{--}22,8^{\circ}\text{C}$, проте сніговий покрив, товщина якого у ці дні становила 12–17 см, надійно захистив озимі культури від вимерзання.

Весною вегетація рослин почалась відносно пізно. Так, стійкий перехід середньодобової температури повітря вище 0°C зафіксовано 25 березня при нормі 7-го. Надалі до кінця квітня утримувався високий температурний режим, який був на $5,1\text{--}6,8^{\circ}\text{C}$ вище за середні значення за цей період. Проте за цей місяць не випало жодного ефективного дощу. Оподи випадали незначні і епізодично. Загальна їх сума за місяць становила лише 4 мм при нормі 40 мм. Це негативно позначилось на весняному відростанні озимих культур пізніх строків посіву.

У першу декаду травня зберігалась суха і дуже тепла погода, тривав дефіцит опадів, температурний фон понизився, 16–19 числа пройшли ефективні дощі, загальна сума яких становила 27 мм., що дещо поповнило вологозапаси

орного шару ґрунту. Температурний режим протягом травня залишався вищим порівняно із нормою на 2,7–4,1 °С. Надалі, до кінця місяця, суттєвих опадів знову не спостерігалось. І лише 4 червня на території дослідної станції пройшли короткочасні зливові опади, їх сума склала 8,6 мм.

Починаючи з 12 червня, характер погоди змінився. Встановилась дощова погода, яка з перервами тривала до кінця липня. Загальна сума опадів за цей період склала 267 мм, при нормі 146. Зливові дощі та перезволоження ґрунту припиняли та уповільнювали темпи збирання зернових.

Таким чином, вегетаційний період 2016/17 та 2017/18 років характеризувався близькими до оптимальних для озимої пшениці значеннями температури і зволоження з незначними відхиленнями.

Результати досліджень. Загалом по досліджуваних роках вищу урожайність показав сорт Нива Київщини, найнижчу – сорт Збруч. Пластичнішим виявився сорт Нива Київщини, в якого по всіх строках посіву, за середніми даними, урожайність коливалась від 6,18 до 6,82 т/га.

Сорти Нива Київщини та Збруч мали найвищу урожайність при посіві 5 жовтня, але до них наближались раніші (25 вересня) та пізніші (15 жовтня), що свідчить про можливість тривалого періоду посіву цих сортів. Сорт Столична краще зарекомендував себе при посіві 25 вересня, але близькими за величиною урожайності були і пізніші строки посіву – 5 та 15 жовтня. У всіх сортів сівба в стоки до 25 вересня є менш ефективною.

Таблиця 1

Урожайність зерна пшениці озимої залежно від строків посіву

Строки посіву	Роки	Сорти		
		Збруч	Столична	Нива Київщини
5.09	2017	5,22	6,25	6,59
	2018	5,01	5,27	5,77
	Середнє	5,12	5,76	6,18
15.09	2017	5,47	5,82	6,50
	2018	5,44	5,61	6,15
	Середнє	5,46	5,72	6,33
25.09	2017	5,54	6,12	6,75
	2018	6,15	6,64	6,82
	Середнє	5,85	6,38	6,79
5.10	2017	6,44	6,62	7,17
	2018	5,77	5,65	6,46
	Середнє	6,11	6,14	6,82
15.10	2017	6,86	6,94	7,68
	2018	4,73	5,26	5,58
	Середнє	5,80	6,10	6,63
25.10	2018	3,42	3,55	5,11

Оскільки в 2017 і 2018 роках погодні умови осіннього та весняного періоду відрізнялись, то і оптимальні строки сівби були різними. Так сорт Збруч мав найвищу урожайність у 2017 році при сівбі 15 та 5 жовтня, тоді як у 2018-му році – 25 вересня і 5 жовтня. Сорт Столична реагував на строки сівби по іншому: у 2017 році максимальна урожайність була при сівбі 15 жовтня, але й інші строки, крім 25 вересня, забезпечили урожайність вище 6 т/га; у 2018 році максимальна урожайність сформована при сівбі 15 вересня (6,64 т/га) при зменшенні урожайності в ранніші і пізніші строки. Найвища урожайність сорту Нива Київщини у 2017 році була при сівбі пшениці 15 жовтня, як і сорту Збруч, але з рівномірним зниженням урожайності до ранніх строків сівби. У 2018 році максимальна урожайність цього сорту становила 6,82 т/га при сівбі 25 вересня з близькими значеннями при сівбі 5 жовтня (6,46 т/га) та 15 вересня (6,15 т/га).

Спостереження за структурою урожаю показали, що є пряма залежність урожайності від густоти (кількості продуктивних стебел) з коефіцієнтом кореляції від 0,73 до 0,90, слабший зв'язок з кількістю зерен у колосі – коефіцієнт кореляції складає 0,57-0,68 та масою тисячі зерен – 0,55-0,69. Водночас простежується чітка залежність маси тисячі зерен і кількості зерен в колосі від густоти продуктивного стеблестою.

При ранніх строках сівби менший стеблестій та більше зерен в колосі і їх маса. Чим ближче до оптимальних строків сівби, тим менше ця залежність проявляється.

Вміст клейковини у сорту пшениці Нива Київщини, висіяного на початку вересня, складав 21,1 %, а в висіяного у жовтні відрізнявся несуттєво і складав 20,0-20,7 %. У сортів Збруч та Столична інша тенденція – найвищий вміст клейковини у зерні при сівбі у жовтні (26-27 % та 24,5-25,4 % відповідно по сортах), нижчий – при сівбі у вересні (24,4-25,4 % по сорту Збруч та 21,9-24,4 по сорту Столична). По роках між сортами також виявлено певні відмінності. Вищий вміст клейковини у сортів Столична і Збруч у 2017 році був при сівбі у пізніші строки (жовтень), а в 2018 – в вересневі. У сорту Нива Київщини стабільний вміст клейковини по роках. За вмістом білку по сортах і роках зберігається подібна тенденція.

Висновки. 1. Досліджувані сорти пшениці озимої по різному реагують на строки сівби. 2. Кращими строками сівби виявились близькі до 5 жовтня для сортів Збруч та Нива Київщини, 25 вересня – для сорту Столична. 3. Пластичнішим за урожайністю на строки сівби був сорт Нива Київщини, який водночас формував найвищу урожайність. 4. За вмістом клейковини та білку у зерні проявилась тенденція їх збільшення при сівбі пшениці сортів Столична і Збруч у жовтні і стабільний вміст у сорту Нива Київщини.

ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ ОГІРКА СЕЛЕКЦІЇ КОМПАНІЇ NUNHEMS У ЗАКРИТОМУ ҐРУНТІ

Сидякіна О.В., кандидат с.-г. наук, доцент

Масюков В.В., магістр

E-mail: gamajunovaal@gmail.com

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

Огірки дуже корисні і важливі для організму людини. Їх споживають у свіжому, засоленому, маринованому вигляді, з них готують безліч різноманітних салатів. На 95–98% огірки складаються із води, а тому вони містять мінімальну кількість калорій. 2–5%, які залишились, являють собою украй необхідні для організму людини речовини: цукор, білок, вітаміни В₁, В₂, С, каротин, хлорофіл, фолієву кислоту, калій, фосфор, залізо, натрій, магній, хлор, марганець, цинк, мідь, хром і навіть срібло. Огірки містять корисні і легкозасвоювані сполуки йоду: вчені вважають, що регулярне вживання огірків в їжу покращує роботу щитовидної залози, серця і судин. Огірки містять легкозасвоювану організмом клітковину, тому відмінно покращують перистальтику кишечника, а також очищають від зайвого холестерину стінки судин. В огірках багато калію, вони відмінно виводять з організму зайву рідину, знімають набряки, знижують артеріальний тиск, мають легкий послаблюючий ефект. Сік з свіжовичавленого огірка попереджає перехід вуглеводів в жири і зупиняє відкладення солей. Систематичне споживання цього овочу уповільнює процеси старіння і утворення каменів в нирках і печінці [1].

Огірки вирощують по всій території України, а за площами в захищеному ґрунті вони посідають перше місце. За даними державної служби статистики, у 2017 р. в Україні овочі закритого ґрунту займали трохи більше 6 тис. га, а у 2018 р. – 6,47 тис. га. Понад половину цих площ було відведено під огірки – 3,3 тис. га, що на 9% більше, ніж у 2017 р. [2].

Найбільші площі під огірками відкритого і закритого ґрунту, за даними 2017 р., були зосереджені в Харківській (10,2%), Київській (10,0%), Одеській (9,5%) і Черкаській (8,9%) областях. На ці чотири області припадає майже 40% посівних площ в Україні, зайнятих під огірками [3].

Вирощування огірків у спорудах закритого ґрунту дає можливість забезпечувати ринок продукцією впродовж усього року за досить високих показників рентабельності. Тому впровадження нових технологій для отримання стабільних і високих урожаїв огірка є актуальним завданням сьогодення. Одним з елементів інтенсифікації технології виробництва є вирощування сучасних високопродуктивних гібридів. Компанія «Nunhems» («Bayer Crop») займається селекцією овочевих культур, у тому числі й огірків закритого та відкритого ґрунту. Одним із завдань, які перед собою ставить компанія, є створення нових, більш продуктивних гібридів, які будуть ефективно використовувати умови вирощування і формувати високу

врожайність з високими показниками якості.

У зв'язку з цим упродовж 2014 р. в умовах закритого ґрунту селекційно-випробувальної станції «Nunhems» (Bayer Crop Science), що знаходиться у м. Каховка Каховського району Херсонської області, нами були проведені дослідження по визначенню продуктивності гібридів огірка Akilina F1, Barvina F1, Bettina F1, Director F1 і Nemo F1.

Площа дослідних ділянок становила 15 м², повторність – чотириразова. Схема розміщення рослин 0,3x1 м, густина стояння – 3,3 рослини на 1м².

Упродовж вегетації було зроблено 25 вибірок плодів. Продукцію з кожної облікової ділянки поділяли на товарну і нетоварну відповідно до вимог діючого стандарту ДСТУ 3247-95 «Огірки свіжі. Технічні умови» [4]. Вміст вітаміну С у плодах визначали за Муррі, вміст цукрів – за Бертраном. Статистичний аналіз врожайних даних виконували методом дисперсійного аналізу з використанням комп'ютерної програми "Agrostat" [5].

Результати проведених досліджень показали, що врожайність плодів огірка значною мірою залежала від добору гібридів. За абсолютно однакових умов вирощування гібриди, які вивчали у досліді, формували різний рівень урожайності плодів (табл. 1).

Таблиця 1

Урожайність гібридів огірка в умовах закритого ґрунту, кг/м²

Гібрид	Урожайність за вибірками					Загальна врожайність
	1-5	6-10	11-15	15-20	21-25	
Akilina F1	1,5	6,6	12,3	13,7	5,2	39,4
Barvina F1	8,5	10,6	10,8	11,3	11,0	52,1
Bettina F1	6,2	12,1	13,9	16,6	16,2	65,1
Director F1	3,6	6,9	16,1	16,7	10,8	53,9
Nemo F1	2,4	5,0	8,3	10,4	5,7	31,8
НІР ₀₅ , кг/м ²						2,8

Загальна врожайність у досліді коливалась від 31,8 до 65,1 кг/м². Мінімальний її рівень забезпечив гібрид Nemo F1. Аналіз окремих вибірок дозволяє зробити висновок, що даний гібрид характеризується високою віддачею плодів у другій половині плодоношення. Так, якщо за перші 10 вибірок отримали 7,4 кг/м² (або 23,3% від загальної врожайності), то за наступні 15 вибірок – 24,4 кг/м² (76,7%). Урожайність плодів гібриду Nemo F1 за останні 5 вибірок перевищила рівень гібриду Akilina F1, хоча загальна врожайність останнього становила 39,4 кг/м² і виявилася вищою на 7,6 кг/м² або 23,9%. Гібриди Barvina F1 і Director F1 сформували значно вищий рівень урожайності – 52,1 і 53,9 кг/м² відповідно, що на 20,3-22,1 кг/м² або 63,8-69,5% перевищило гібрид Nemo F1. Різниця в урожайних даних гібридів Barvina F1 і Director F1 (1,8 кг/м²) знаходилася в межах помилки досліді (НІР₀₅ = 2,8 кг/м²), отже отримані результати можна вважати однаковими. Максимальну у досліді врожайність плодів огірка сформував гібрид Bettina F1, причому як у загальній

масі (65,1 кг/м²), так і за окремими вибірками, за виключення перших п'яти, де він дещо поступався гібриду Varvina F1.

Визначення товарності плодів показало, що усі гібриди мали високі її показники (98,4-99,0%). Найвищу товарність забезпечив гібрид Bettina F1, дещо меншою вона виявилася у гібридів Director F1 і Nemo F1, мінімальною – у гібриду Akilina F1 (табл. 2).

Таблиця 2

Показники якості плодів огірка залежно від гібридного складу

Гібрид	Вміст у плодах			Товарність плодів, %
	сухої речовини, %	вітаміну С, мг/100 г	цукрів, %	
Akilina F1	4,17	11,1	2,04	98,4
Varvina F1	4,35	12,6	2,24	98,5
Bettina F1	4,49	13,8	2,38	99,0
Director F1	4,41	13,4	2,31	98,8
Nemo F1	4,06	10,4	1,98	98,8

Сучасні наукові дослідження спрямовані не тільки на одержання високих і сталих врожаїв вирощуваних культур, дуже важливо, і особливо в овочівництві, отримувати продукцію високої якості, безпечну для споживання і збагачену на поживні речовини. Результати проведених нами досліджень показали, що найвищу кількість сухої речовини накопичували плоди гібридів Bettina F1, Director F1 та Varvina F1, найнижчим даний показник виявився у гібриду Nemo F1. Аналогічну закономірність між варіантами досліджу спостерігали і за вмістом у плодах вітаміну С. Мінімальну його кількість містили плоди гібриду Nemo F1, максимальну – плоди гібриду Bettina F1. За вмістом цукрів у плодах огірка гібрид Bettina F1 переважав інші досліджувані гібриди. Найнижчий вміст цукрів у плодах визначено у гібридів Nemo F1 і Akilina F1.

Таким чином, за результатами проведених досліджень для широкого впровадження у виробництво можна рекомендувати вирощування гібридів Bettina F1, Director F1 і Varvina F1, які показали високий рівень урожайності з відмінними показниками товарності та якості плодів.

Список використаної літератури

1. Кравченко В. А., Приліпка О. В., Янчук Н. І. Огірок: селекція, насінництво, технології. К.: ВД «Екмо», 2008. 176 с.
2. В Україні зросли площі під овочами закритого ґрунту. Agronews. Головні аграрні новини. URL: <https://agronews.ua/node/122668>.
3. Огірки. Агрокарта посівних площ 2017. URL.
4. ДСТУ 3247-95 «Огірки свіжі. Технічні умови».
5. Ушкаренко В.О., Нікіщенко В.Л., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. Дисперсійний і кореляційний аналіз результатів польових дослідів. Херсон: «Айлант», 2009. 370 с.

УДК: 633.12:631.82(292.485)(1-15)

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ РОСЛИН ТЮТЮНУ ЗА РІЗНИХ РІВНІВ ЖИВЛЕННЯ

Сікора Ю.В., кандидат с.-г. наук

E-mail: sikora18@i.ua

Подільський державний аграрно-технічний університет

Тютюн, будучи високо пластичною рослиною, має здатність чутливо реагувати на поліпшення умов живлення, ефективно використовувати добрива й легко пристосовуватися до різних ґрунтово-кліматичних умов. У зв'язку із цим біологічну пластичність тютюну необхідно використовувати в бажаному для виробництва напрямку. Тут важливу роль відіграють умови кореневого живлення. Зміна умов живлення суттєво впливає на ростові процеси, що відбуваються у рослині.

За цією тематикою є ряд цікавих робіт, що підтверджують високу чутливість до мінеральних добрив тютюну, що вирощується на насіння. Так, ряд авторів зазначають про прискорене цвітіння тютюну під впливом азотних добрив. При слабкому, або рясному азотному живленні бутонізація й цвітіння рослин затримується. Досліди, проведені на інших культурах, показали, що під впливом азотних добрив розвиток затримується, а вегетаційний період подовжується. Дія фосфору на темпи розвитку рослин виражається в прискоренні процесу дозрівання насіння.

Під час росту та розвитку тютюну важливу роль поряд з азотом відіграє фосфор. Дослідники, зазначають, що посилення росту рослин махорки спостерігається під дією $P_{90}K_{90}$ та $N_{90}P_{90}K_{90}$, що дозволяє приступити до збирання насіння на 7 днів раніше, ніж на ділянках, де фосфорні добрива не вносилися. Фосфор є обов'язковим компонентом внесених під тютюн добрив, що пояснюється важливою роллю його у вуглеводному й азотному обміні, значним впливом на ріст, розвиток, урожай й якість тютюну.

Проте слід пам'ятати, що при надлишковому азотному живленні погіршується якість сировини, тому що кількість інших елементів у ґрунті (фосфору, калію, магнію й ін.) недостатня, порушується співвідношення необхідних для рослини елементів.

Фенологічні спостереження за морфологічним розвитком рослин тютюну сорту Тернопільський 14 в середньому за три роки досліджень показали, що внесення мінеральних добрив суттєво впливає на тривалість міжфазних періодів і дозрівання листків по ярусах. Під впливом різних доз і співвідношень добрив змінюється темп розвитку тютюнових рослин. Встановлено, що вегетаційний період рослин тютюну сорту Тернопільський 14 становив $102,6 \pm 1,7$ діб. Найбільш раннє настання фази бутонізації відзначене на варіанті з внесенням фосфорних і калійних добрив по 90 кг д.р. на 1 га, що на 6 діб

раніше, у порівнянні з контролем. Такі показники отримані при триразовому збиранні тютюнової сировини у технічній стиглості.

Азотно-фосфорне й азотно-калійне живлення скорочує період від висадження розсади в поле до фази бутонізації на 2 доби. На контролі цей період становив 62 доби. Внесення повного мінерального добрива в дозі по 120 кг д.р. на 1 га НРК, внаслідок підвищення концентрації ґрунтового розчину затримувало настання фази бутонізації на 1 добу. Затримка настання фази бутонізації відзначена у варіанті з посиленням азотним живленням (N_{120}) на фоні $P_{90}K_{90}$. Підвищена доза фосфорних добрив ($N_{90}P_{120}K_{90}$) сприяла прискоренню настання фази на 5 діб порівняно із контролем і становила 57 діб. При внесенні мінерального добрива $N_{60}P_{90}K_{90}$ скоротився період від посадки до настання фази бутонізації до 59 діб, що на 3 доби раніше порівняно із природнім агрофоном.

При внесенні повного мінерального добрива в дозі по 90 кг д.р. на 1 га початок фази цвітіння настав на 70 добу. Виключення з комплексного добрива азотних добрив ($P_{90}K_{90}$) сприяло прискоренню настання фази початку цвітіння на 8 діб раніше, ніж у варіанті без внесення мінеральних добрив. Ранній початок цвітіння відзначався також у варіанті із внесенням мінеральних добрив у дозі $N_{90}P_{120}K_{90}$.

Фосфорно-калійне удобрення сприяло скороченню періоду від висаджування тютюну в поле до повного цвітіння до 76 діб. Внесення повного мінерального добрива $N_{90}P_{120}K_{90}$ сприяло дозріванню насіння через 78 діб, що на 6 діб раніше, ніж у варіанті без внесення мінеральних добрив. Посилене азотне живлення (N_{120}) на фоні $P_{90}K_{90}$ затримувало дозрівання насіння на 3 доби.

Найменша тривалість вегетаційного періоду спостерігається у варіантах, де тютюн вирощується без ломок і цей показник становив 89-99 діб. Триразова ломка листків технічної стиглості нижнього і середнього ярусів сприяла збільшенню вегетаційного періоду в середньому на 4-6 діб. А п'ятиразова ломка всіх трьох ярусів листків збільшувало вегетаційний період рослин тютюну ще на 10-20 діб. Це можна пояснити перерозподілом ростових процесів в рослинах тютюну за різних схем збирання тютюнової сировини. Так в першому варіанті всі процеси в рослинах направлені на формування насіння, а втручання людини в другому і третьому варіантах змінює їх в напрямку формування листової маси, що призводить до запізнення із дозріванням насіння і завершенням вегетаційного періоду.

Таким чином, строки настання фенофаз, тривалість міжфазних періодів розвитку рослин тютюну залежать від рівня кореневого живлення і схеми збирання тютюнової сировини незалежно від генетичних особливостей сорту. Оптимізація мінерального живлення рослин сприяє зменшенню міжфазних періодів тютюну і прискоренню дозрівання тютюнових листків і насіння.

САДИ ПІД НЕБОМ

Степанова І.А., студентка 4-го курсу

E-mail: ladyirine@gmail.com

Подільський державний аграрно-технічний університет

Ми живемо в той час, коли в містах з кожним роком залишається все менше територій для парків і природних насаджень, а повітря продовжує забруднюватися викидами газів. Чудовим вирішенням цього питання є сади на даху. Сади на даху – це прекрасний спосіб покращити якість повітря, мікроклімату, збагатити красою й відчуттям єднання з природою. Зелені насадження на криші дозволять людині відпочити й розслабитися, заспокоїтися. Сад на даху - це додатковий простір для життя міського жителя.

Сад на даху і його переваги:

1. Зменшує забруднення повітря, адже рослини поглинають вуглекислий газ, а натомість виділяють кисень. Крім того, зелень утримує пил і токсичні речовини, що містяться в повітрі.

2. Озеленена покрівля володіє відмінними теплоізоляційними властивостями: вона знижує нагрів даху в спеку, взимку ж, навпаки - не дає теплу виходити назовні. Тим самим скорочуються витрати (приблизно на 20%) на обігрів будинку взимку і його кондиціювання в літню пору. Сади на даху (якщо їх буде багато) здатні знизити температуру повітря всього мікрорайону і навіть міста в цілому.

3. Зелена покрівля знижує рівень шуму для мешканців верхніх поверхів.

4. Поглинає частину опадів, не даючи їм затоплять вулиці при зливах. Поступове випаровування дощової води, яка вбралася в ґрунт на покрівлі, допомагає зберегти природну вологість, створюючи здоровий мікроклімат.

5. Компенсує простір, повертаючи власникові загиблі під забудовою зелені галявини. При облаштуванні зеленого даху зростає експлуатаційна площа будівлі, з'являється можливість обладнати тут прекрасне місце для приємного відпочинку.

6. Охороняє дах від шкідливого впливу погодних умов - дощу, снігу, спеки, морозу, продовжуючи термін її служби. Зелений дах може прослужити без ремонту не менше 20 років.

7. Озеленений дах облагороджує будівлю, вона завжди виглядає гарно і ефектно.

Отже, якщо ви бажаєте надати своїй покрівлі оригінальності і неповторності, – тоді сад на даху для вас. Останнім часом спостерігається нестача території для міської зелені, та й екологія залишає бажати кращого. Саме тому на дахах будинків все частіше починають влаштовувати сади, щоб можна було компенсувати негативний вплив навколишнього середовища. Озеленив дах, на ньому можна приємно проводити час, та ще й з користю для здоров'я, це один з найбільш корисних варіантів дахів будинків.

Сад на даху дозволить створити хороший захист від пилу і шуму, і в той же час, дах стане чудовим місцем, де можна приємно провести час, відпочити і зняти нервову напругу, при цьому, не покидаючи свого будинку.

УДК 635.757:631.5(292.485)(477)

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ НА ХІМІЧНИЙ СКЛАД ПЛОДІВ ФЕНХЕЛЮ ЗВИЧАЙНОГО

Строяновський В.С., кандидат с.-г. наук

E-mail: vasiliystroyanovsky@gmail.com

Подільський державний аграрно-технічний університет

Фенхель звичайний – цінна лікарська, ефіроолійна та пряносмакова рослина. У плодах фенхелю містяться: ефірна олія (3-6,5%), жирна олія, білкові речовини, кумарин умфеліферол, флавоноїди (кверцетин, кверцетин-3-арабінозид, ізорамнетин). У складі ефірної олії є анетол (до 60%), фенхон (10-12%), метилхавікол, а-пінен, а-феландрен, анісовий альдегід, анісова кислота). Анетол – речовина, яка надає фенхелю солодкуватого присмаку, легку гостроту та характерний анісовий присмак. В насінні також міститься вітаміни: С, групи В, Е, К, рутин, каротин та мінеральні речовини.

Рослина здавна використовувалась в медицині. Древні сакси включали фенхель в число дев'яти священних трав. В історії британської медицини згадуються ліки Стефенсона (для лікування ниркових хвороб), основним компонентом яких був фенхель. Широке застосування цього засобу отримало таку популярність, що англійський парламент в 1739 році зобов'язав Стефенсона відкрити секрет своїх ліків. Стефенсону заплатили за його рецепт 5000 фунтів стерлінгів, а рецепт опублікували в лондонській газеті того часу.

Ефірну олію фенхелю застосовують в медичній промисловості для покращення смаку і ароматизації ліків, виготовлення кропової води. Аромат фенхелю сильніший, ніж кропу. Анетол, який міститься у фенхелі, стимулює скорочення кишечника, секрецію слизу в дихальних шляхах та відхаркування. Препарати фенхелю мають спазмолітичну дію, діють як послаблюючий, слабосечогінний та відхаркувальний засоби. Плоди фенхелю традиційно використовують для покращення травлення, при здуванні живота та болевих шлунково-кишкових спазмах. Лікують фенхелем і нирковокам'яну хворобу. Застосовується фенхель для лікування хронічного холециститу, жовчокам'яної та сечокам'яної хвороб. Ефірна олія фенхелю має заспокійливу дію, нейтралізує токсини та канцерогенні речовини в крові. Плоди фенхелю входять до складу багатьох лікарських зборів: послаблюючих, жовчогінних, заспокійливих.

Зі свіжого листя готують салати, приправи до м'ясних та овочевих страв. Насіння використовують як прянощі, для ароматизації ковбас, кондитерських та хлібобулочних виробів, напоїв. Використовують фенхель для соління огірків та томатів.

Цікаві дані по вирощуванню фенхелю звичайного наведені ще в кінці 60-х років А.М. Смоляновим. За результатами його досліджень високі врожаї насіння фенхелю звичайного 1,44 т/га можна отримати за рахунок внесення 10 ц фосфатшлаку, 2 ц каїніту, а навесні під культивування – 1 ц аміачної селітри

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РОСЛИННИЦТВІ

II ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВА ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ (15 травня 2019 р.)

і 0,4 ц суперфосфату. Стоцька С.В. в своїх дослідженнях, виконаних в умовах ботанічного саду Житомирського національного агроєкологічного університету, вивчала способи сівби фенхелю звичайного (з шириною міжрядь: 15, 45 і 60 см). Автор стверджує, що в умовах Полісся фенхель необхідно сіяти широкорядним способом з шириною міжрядь 60 см, в цих агротехнічних параметрах ґрунтово-кліматичні умови зони дозволяють отримувати стабільну врожайність насіння на рівні 0,82 т/га відповідної якості. Федорчук М.І., Макуха О.В. в умовах півдня України досліджували особливості росту і розвитку рослин фенхелю звичайного з урахуванням комплексу таких агротехнічних факторів: строк сівби, ширина міжрядь і система удобрення. За даними науковців на темно-каштанових ґрунтах півдня України доцільно вносити азотні добрива в дозі 60 кг діючої речовини на гектар, проводити ранньовесняний висів широкорядним способом з міжряддями 45 см. У Лісостеповій зоні є незначні площі в приватних господарствах, зайняті під цією культурою, проте дослідження за технологією вирощування фенхелю звичайного нам не відомі. Таким чином, вивчення комплексу агротехнічних заходів при вирощуванні фенхелю звичайного в умовах зони Лісостепу України наразі є актуальним і своєчасним.

Завданням наших досліджень було визначити хімічний склад плодів фенхелю звичайного залежно від строку сівби, ширини міжрядь і норми висіву насіння. Дослідження виконувались у виробничих умовах ФОП Прудивус М.П. Хмельницької обл. Кам'янець-Подільського р-ну. Сівбу фенхелю сорту Мерцишор проводили в два строки: I декада квітня (РТР ґрунту 6–8⁰С), II декада квітня (РТР ґрунту 10–12⁰С) з шириною міжрядь: 15, 30, 45 і 60 см та нормами висіву: 1, 1,5 та 2 млн.сх.н./га. Площа облікової ділянки 50 м².

Таблиця 1

Вміст ефірної олії в насінні фенхелю звичайного залежно від строку сівби і розміщення рослин на одиниці площі, %

Ширина міжрядь, см (В)	Норма висіву насіння, млн.сх.нас./га (С)	I –й строк сівби (РТР ґрунту 6–8 ⁰ С) (А)		II –й строк сівби (РТР ґрунту 10–12 ⁰ С) (А)	
		факт.	± до контр.	факт.	± до контр.
15	1	6,07	- 0,08	5,42	- 0,73
	1,5	6,10	- 0,05	5,37	- 0,78
	2	6,11	- 0,06	5,35	- 0,8
30	1	6,11	- 0,06	5,46	- 0,69
	1,5	6,13	- 0,02	5,42	- 0,73
	2	6,17	0,2	5,44	- 0,71
45	1	6,22	0,7	5,79	- 0,36
	1,5	6,18	0,3	5,69	- 0,46
	2	6,14	- 0,1	5,65	- 0,46
60	1	6,23	0,8	5,78	- 0,37
	1,5 (К)	6,15	-	5,68	- 0,47
	2	6,17	0,2	5,65	- 0,5

Основна діюча речовина фенхелю – це ефірна олія. Вміст ефірної олії в перерахунку на абсолютно суху речовину коливався в межах від 5,35 до 6,23%. Найбільш сприятливі умови накопичення ефірної олії спостерігались у варіанті за проведення сівби у перший строк з шириною міжрядь 45 і 60 см нормами висіву 1 мільйон схожих насінин на гектар (табл. 1).

Слід відмітити, що на накопичення ефірної олії в насінні коріандру посівного в першу чергу впливав строк сівби. Отже, ранній посів потрапив у більш сприятливі умови, різниця за цим показником між строками сівби коливалась в межах 0,45-0,87%. Щодо ширини міжрядь, то за широкорядних посівів вміст ефірної олії в насінні був більшим, порівняно з суцільною сівбою та сівбою на 30 см. Із збільшенням норми ви висіву насіння – вміст ефірної олії зменшувався.

У складі ефірної олії фенхелю є анетол, фенхон, метилхавікол, α -пінен, α -феландрен, анісовий альдегід, анісова кислота та інші речовини. Вміст анетолу у складі ефірної олії фенхелю найбільший – зазвичай близько 60 %.

Вміст ефірної олії та її компонентного складу залежить від багатьох факторів, як біологічних, так і технологічних.

Нами визначено компонентний склад ефірної олії фенхелю звичайного у фазі повної стиглості плодів на центральному зонтику у різні строки сівби (табл. 2).

Таблиця 2

**Компонентний склад ефірної олії фенхелю звичайного
залежно від строків сівби, %**

(ширина міжрядь 45 см, норма висіву насіння 1 млн. сх. нас./га)

Компонент	I-й (РТР ґрунту 6–8 ⁰ С)	II-й (РТР ґрунту 10–12 ⁰ С)
Анетол	69,50	64,93
Метилхавікол	2,79	2,72
Ліналоол	1,41	1,30
Фенхон	10,02	9,54
α -пінен	6,32	6,27
Камфен	0,11	0,10
β -пінен	0,15	0,13
β -феландрен	0,93	0,89
1,8-цінеол	1,29	1,25

Необхідно вказати, що при сівбі у другий строк спостерігалось скорочення генеративного періоду розвитку рослин фенхелю і відповідно вегетаційного періоду в цілому, що дещо вплинуло на накопичення та склад ефірної олії в плодах фенхелю. Різниця за компонентним складом ефірної олії при різних строках сівби незначна, за виключенням вмісту анетолу, що за першого строку становив 69,50, а за другого – 64,93 %. Загалом відсотковий вміст компонентів ефірної олії, що визначалися за першого строку сівби фенхелю становить 92,52 %, а за другого – 87,13 %, тобто різниця припадає на інші, невизначені речовини, можливо менш цінні.

БИОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ТА УРОЖАЙНІСТЬ КОРИАНДРУ ПОСІВНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ СІВБИ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

Хоміна В.Я., доктор с.-г. наук, доцент

E-mail: homina13@ukr.net

Подільський державний аграрно-технічний університет

Овчарук О.В., доктор с.-г. наук, доцент

Тернопільський національний економічний університет

E-mail: ovcharuk.oleh@gmail.com

Махтура В.Т., магістрант

Подільський державний аграрно-технічний університет

Coriandrum sativum (L.) в народі часто називають: троян, кінза, клоповник. Від назви цієї рослини віє давниною та загадкою Корінфа – міста, що прославлене торгівлею та війнами. Йому 3000 років.

В насінні коріандру міститься 0,4-2,1 % ефірної олії, головною складовою частиною якої є терпеновий спирт ліналоол (60-80 %), який є вихідним продуктом для синтезу ряду пахучих речовин із запахом лимона, троянди, фіалки, конвалії, цитронелолу, цитронелалу, іонону, метиліонану, іралії та ін. Крім ефірної олії, плоди коріандру містять жир (18-28 %), до складу якого входять олеїнова (28,5 %), ізоолеїнова (52 %), лінолева (13,9 %), пальмітинова (3,5 %), стеаринова (1,5 %) та меристинова (0,6 %) жирні кислоти. В плодах також є незначна кількість алкалоїдів, пектин та крохмаль.

Коріандр посівний – це ефіроолійна і лікарська рослина, яка була відома з давніх часів. В Китаї вона широко використовувалась ще в IV-V столітті, в Древньому Єгипті плоди та траву коріандру використовували для лікування печінки та шлунку, а також в кулінарії в якості пряності. Лікувальне призначення мають плоди та трава коріандру. В траві коріандру міститься аскорбінова кислота (до 140 мг %), рутин (до 145 мг %), каротин (до 10 мг %).

Плоди коріандру входять до складу послаблюючого, жовчогінного, протигеморойного засобів. Ефірна олія, що входить до складу коріандру має жовчогінні, протигеморойні, болегальмувальні та антисептичні властивості, стимулює грануляції, посилює секрецію залоз травного тракту. Трава є цінним протицинготним засобом.

Насіння коріандру широко використовується як пряність в харчовій промисловості для ароматизації та вітамінізації хліба, кулінарних виробів, ковбас, м'ясних та рибних консервів, а також для маринування і соління. Молоді листки використовують в якості приправи до м'ясних страв та супів. Також цю культуру використовують для виготовлення мила і парфумерних виробів.

Крім того, квітучий коріандр – добрий медонос, за даними науковців, з 1 га посівів одержують до 200 кг нектару або 500 кг меду. Цвітіння кожної рослини триває в середньому 24 доби.

Слід відмітити, що під час цвітіння рослини мають дуже сильний запах, тому розміщувати посіви слід за 5 км від населеного пункту та тваринницьких ферм (з напрямом вітру від села).

Щодо способів сівби й норм висіву насіння існують різнобічні твердження. За даними В. Коцура норма висіву при широкорядній сівбі має складати 1-1,4 млн штук (12-16 кг/га), при суцільній – 3,4-4 млн штук (25-35 кг/га). На думку В. Жарінова, А. Остапенко, звичайний спосіб сівби для коріандру посівного – широкорядний з міжряддями 45 і 60 см, норма висіву насіння має складати відповідно: 10-15 і 20-22 кг/га.

Існує думка, що спосіб сівби повинен залежати від подальшого призначення сировини. З метою отримання олії сівбу здійснюють з шириною міжрядь 15 см, а з метою отримання зерна – на 45 см. Норма використання насіння при широкорядному способі сівби – 12–14, а при вузькорядному – 16–18 кг/га. Залежно від агротехніки вирощування, від ґрунтово-кліматичних умов значною мірою залежить характер гілкування, структура суцвіть, що і складає продуктивність рослин коріандру.

В міру біологічних особливостей культури, зонтики коріандру дозрівають нерівномірно. Для зменшення втрат під час збирання важливо правильно визначити строки. Збирати можна прямим комбайнуванням, провівши попередньо десикацію. Можна збирати роздільно при побурінні 40–50 % зонтиків. Під час обмолочування сухий плід може розтріскуватись на дві половинки. Вміст ефірної олії при цьому різко знижується, що робить переробку половинок не вигідною. Щоб зменшити вихід половинок, скошені валки, за роздільного комбайнування, потрібно обмолочувати у вранішні або вечірні години з правильно встановленими обертами барабана.

При дотриманні та удосконаленні технології вирощування, коріандр посівний є високорентабельною та прибутковою культурою.

Наші дослідження включали вивчення ширини міжрядь та норми висіву насіння коріандру посівного.

Рослини коріандру формувались невисокорослі, в середньому за роки досліджень – 57,2-67,2 см заввишки, тоді як в умовах півдня України рослини можуть сягати більше 100 см заввишки. Найменшими лінійними розмірами характеризувались варіанти суцільного рядкового способу сівби. Загальна кількість листків на рослині коливалась в межах 20,1-26,4 штук, найменше їх сформувалось на рослинах суцільного способу сівби, і найбільше – 26,326,4 – у варіантах з шириною міжрядь 45 см і нормою висіву насіння 10-30 штук на метр погонний.

Зонтики, які формуються на рослині, можуть утворювати насіння до часу збирання або ж бути непродуктивними, так як збирання проводять при побурінні 50 % зонтиків. Отже, перед збиранням проводився структурний аналіз рослин, і враховувались тільки продуктивні суцвіття, яких в середньому за роки досліджень налічувалось від 8,5 до 17,0 штук на рослині. На рослинах суцільного висіву показник складав 8,5-10,9 штук, тоді як на широкорядних посівах з шириною міжрядь 30-45 см кількість продуктивних суцвіть знаходилась в межах 16,7-17,0 штук на рослині, тобто різниця між цими варіантами була несуттєва або знаходилась в межах похибки.

Відповідно на більшій кількості суцвіть сформувалась більша кількість

плодів. Отже, при суцільній сівбі в середньому з рослини отримано 142,3-165,2 шт. плодів, тоді як при сівбі широкорядними способами – майже удвічі більше – 268,5-274,6 шт.

Вага плодів з рослини залежала від його кількості, тому у варіантах суцільної сівби показник склав 0,85-0,99 г, а при сівбі з шириною міжрядь 30 і 45 см – в межах 1,61-1,67 г з рослини.

Вплив ширини міжряддя та норм висіву різною мірою відобразився на мінливості варіаційного ряду біометричних та структурних показників рослин коріандру посівного. Так, коефіцієнт варіації по висоті рослин та кількості листків на рослині мав мінімальні значення в межах 6,1-8,1 %, а стосовно кількості продуктивних зонтиків, кількості плодів з рослини та ваги насіння з рослини збільшився в 2,0-4,1 рази й дорівнював 23,9-25,0 %.

Отримані результати урожайності і тест Дункана показали, що різницю між варіантами відображає розподіл по гомогенних групах. Отже, достовірна різниця між варіантами відмічена при ширині міжрядь 30 і 15 та 45 см. Варіанти з шириною міжрядь 30 і 15 см знаходились в одній гомогенній групі, урожайність на цих варіантах при двофазному збиранні різнилась на 0,07 т/га (табл. 1).

Таблиця 1

Залежність урожайності плодів коріандру посівного від ширини міжрядь та норми висіву насіння (за критерієм Дункана)

Варіант	Урожайність плодів, т/га	Гомогенні групи		
		I	II	III
Ширина міжрядь (А): 45 см	0,75		****	-
30 см	1,12	****		-
15 см	1,19	****		-
Норма висіву насіння (В) 10 шт./метр рядка	0,35	****		
30 шт./метр рядка	1,06		****	
50 шт./метр рядка	1,65			****

Залежно від кількості рослин на метр погонний різниця в урожайності між варіантами була достовірна, значення урожайності при обох строках збирання знаходились в різних гомогенних групах, яких визначилось три. Таким чином, варіанти з кількістю рослин від 50, 30 та 10 шт. на метр погонний підібрано вдало, так як кожен з них у сукупності із шириною міжрядь відображає індивідуальну урожайність, що свідчить про вплив факторів.

Отже, на біометричні показники рослин коріандру посівного значно впливав спосіб сівби. При сівбі з шириною міжрядь 30 і 45 см порівняно із суцільним рядковим способом вага насіння з рослини знаходилась в межах 1,61-1,67, перевищення складало 0,76-0,68 г.

Оптимальну урожайність коріандру посівного 1,65 т/га (в середньому по досліді) отримано при сівбі з шириною міжрядь 15 см нормою висіву насіння 50 схожих насінин на метр погонного рядка.

ОБГРУНТУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

Хоміна В.Я., доктор с.-г. наук, доцент

E-mail: homina13@ukr.net

Сікора Ю.В., кандидат с.-г. наук

Мельник Д.Р., магістрант

Подільський державний аграрно-технічний університет

Жири багатьох видів рослин успішно використовуються у хімічній, машинобудівній, радіоелектронній, електротехнічній, поліграфічній, косметичній, текстильній та інших галузях народного господарства, та наше щоденне меню обмежується всього декількома видами рослинних олій – соняшникова, ріпакова, рідше оливкова. Але є ряд рослин, жири яких характеризуються високими показниками якості завдяки цінному хімічному складу, їх з успіхом можна використовувати як для харчових потреб, так я для медичних цілей.

Так, льонову олію, до складу якої входять кислоти: ліноленова (до 57 %), олеїнова (до 28 %), лінолева (до 20 %), пальмітинова (до 5 %), стеаринова (до 4 %) та арахісова (до 1 %) можна застосовувати у дієтичному харчуванні хворих з порушенням жирового обміну, атеросклерозом, ішемічною хворобою серця, гіпертонічною хворобою, цукровим діабетом, при цирозі печінки, гепатиті, жировій дистрофії печінки та ін. Наявність у льоновій олії двох незамінних кислот – лінолевої і ліноленової – робить її біологічно цінним харчовим продуктом.

Численні дослідження сьогодні виконуються у різних ґрунтово-кліматичних умовах з питань вивчення впливу норм висіву, системи удобрення, строків сівби і т.і. на урожайність насіння та показники якості олії льону олійного.

Наші дослідження приурочені вивченню впливу агротехнічних заходів на урожайність насіння льону олійного з метою використання сировини для потреб медицини. Сівбу проводили рано навесні суцільним рядковим (15 см) та широкорядними (30, 45 см) способами із нормою висіву: 110, 70 і 90 схожих насінин на метр погонний. Площа облікової ділянки 50 м². Повторність чотириразова. Агротехніка на дослідах загальноприйнята для зони.

Одним із головних принципів врожайності є правильне застосування основних законів наукового землеробства і рослинництва: рівнозначності та незамінності факторів життя рослин, тобто неможливо кожний потрібний для рослин фактор (тепло, воду, світло, живлення і т.д.) замінити іншим, тому інтродукуючи нові культури в певних ґрунтово-кліматичних умовах, слід досконало вивчити відповідність цих умов біологічним потребам рослини.

Нашими дослідженнями доведена доцільність вирощування льону олійного в умовах південної частини Лісостепу західного. Урожайність льону залежала як від умов року, так і від досліджуваних факторів.

Дослідженнями встановлено, що максимальну урожайність забезпечили варіанти із шириною міжрядь 15 см і нормою висіву насіння 4 млн. 666 тис.шт/га, тобто з розрахунку 70 насінин на метр погонного рядка. В середньому за роки досліджень на цьому варіанті урожайність становила 2,24 т/га (табл.1).

Таблиця 1

Урожайність насіння льону олійного залежно від ширини міжрядь і норми висіву насіння, т/га

Ширина міжрядь, см (А)	Норма висіву, схожих насінин на метр погонний (В)	фактична	± до контролю
15	110	1,92	-0,17
	90 (К)	2,09	-
	70	2,24	0,15
30	110	1,37	-0,72
	90	1,52	-0,57
	70	1,18	-0,91
45	110	1,22	-0,87
	90	1,12	-0,97
	70	0,94	-1,15
НІР ₀₅ , т/га А – 0,10; В – 0,10; С – 0,08; АВ – 0,18; АС – 0,14; ВС – 0,14; АВС – 0,25			

Варіант, що прийнято за контроль – сівба з шириною міжрядь 15 см і заданою густотою рослин 90 штук на метр рядка також характеризувався високим показником урожайності – 2,09 т/га. Мінімальну урожайність 0,85-0,94 т/га (залежно від способу збирання) було сформовано при сівбі на 45 см і нормі висіву 70 штук на метр погонний.

Всі види трудових і виробничих витрат у сільському господарстві можуть бути досить точно визначені в енергетичних еквівалентах до аналізу і це дасть змогу всі види праці й матеріально-технічні засоби привести до єдиного показника Ккал чи Джю, МДж і за допомогою його визначити активну участь кожного елемента, фактори родючості у технологічному процесі, його вклад у формування врожаю.

Щоб вирощування льону олійного носило ресурсо- й енергозберігаючий характер, необхідно суворо дотримуватись виконання в строки і доброякісно всіх технологічних процесів.

Структура сукупних затрат енергії на вирощування льону олійного наведена в таблиці 2.

**Структура сукупних затрат енергії на вирощування
сафлору красильного**

Показники	МДж/га
Лущення стерні	184,26
Оранка	1243,18
Культивація з одночасним боронуванням	340,67
Транспортування і внесення добрив	93,54
Внесення гербіциду	78,76
Культивація	112,69
Коткування (до та після посіву)	317,06
Сівба	348,29
Боронування до появи сходів	95,93
Перший міжрядний обробіток	225,64
Другий міжрядний обробіток	259,46
Однофазне збирання	997,55

Таблиця 3

**Енергетична оцінка вирощування льону олійного залежно від ширини
міжрядь та норми висіву насіння**

Ширина міжрядь, см (А)	Норма висіву насіння, шт/метр погонний (В)	Урожайність, т/га	Затрати сукупної енергії, МДж	Вихід з 1 га валової енергії, МДж	Приріст з 1 га валової енергії, МДж	Коефіцієнт енергетичної ефективності
15	110	1,92	4140	23683	19543	1,21
	90	2,09	4140	25780	21640	6,22
	70	2,24	4140	27631	23491	6,67
30	110	1,37	4140	16899	12759	4,08
	90	1,52	4614	18749	14135	4,06
	70	1,18	4614	14555	9941	3,15
45	110	1,22	4614	15049	10435	3,26
	90	1,12	4614	13815	9201	2,99
	70	0,94	4614	11595	6981	2,51

Дані таблиці 3 відображають енергетичну ефективність вирощування льону олійного при різній ширині міжрядь і нормі висіву насіння. Максимальним приростом валової енергії 23491 характеризувався варіант суцільного рядкового способу сівби при заданій нормі висіву 70 схожих насінин на метр погонний. На цьому варіанті відповідно отримано найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності, який сягав 6,67.

УДК 633.88:582.998(292.485)

РОЗТОРОПША ПЛЯМИСТА – В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО**Хоміна В.Я.**, доктор .с.-г. наук, доцентE-mail: homina13@ukr.net**Рудь А.В.**, магістрант**Шустов Р.О.**, магістрант

Подільський державний аграрно-технічний університет

Розторопша плямиста – *Silybum marianum* (L.) Gaertn, *Silybum* – в перекладі з латинської мови означає пензлик, через зовнішній вигляд суцвіть, *Marianum* – ім'я діви Марії, матері божої. Це ім'я згадується в назві рослини багатьма європейськими мовами. Жодну рослину не удостоїли такого почесного високого звання. В народі рослину ще називають: Мар'їна колючка, чортополох Марії, Мар'їн татарник, святий чортополох, молочний будяк, силюбій, гостре перо та ін.

Розторопшу плямисту можна вирощувати у всіх районах, де морозний період триває не більше як 150 діб. За своїми біологічними особливостями рослина досить невибаглива в умовах помірного клімату. Насіння розторопші плямистої проростає при температурі 8-10°C, сходи можуть витримувати короткочасне зниження температури повітря до мінус 5°C.

Фармакологами експериментально доведено, що при лікуванні хвороб у складі сировини з розторопші плямистої найефективніше діє силімарин, до складу якого входять силібін, силідіанін, силіхрестін та інші флаволігнани. За біологічною класифікацією вони включені до ряду флавоноїдів, відомих під назвою «вітамін Р». Вітамін Р проявляє активність тільки при наявності вітаміну С, сприяє кращому його засвоєнню, а також попереджує окислення вітаміну С. Вітаміни Р і С беруть участь в багатьох процесах обміну речовин і зазвичай зустрічаються разом. Останнім часом пошуки речовин з Р-вітамінною активністю дали можливість виявити велику групу сполук, яка представлена флавонами, катехінами, антоціанами, лейкоантоціанами. Ці біологічно активні речовини сприяють зміцненню стінок кровоносних судин, беруть участь в окислювально-відновних процесах, наділені протизапальними, противиразковими, антиоксидантними та іншими лікувальними властивостями.

Однією із головних лікувальних властивостей розторопші плямистої є її цілюща дія на печінку, яка відповідає за очищення організму людини від кінцевих невикористаних продуктів обміну й токсичних речовин.

Розторопша плямиста – відмінний гепатопротектор. Препарати з цієї рослини успішно застосовують для лікування гострих та хронічних гепатитів, цирозів, запалення жовчних шляхів, жовчнокам'яної хвороби, холециститів,

рецидивів жовтухи, хвороб селезінки, гемороїв, колітів, хронічних кашлів. Рекомендується також вживати препарати з розторопші людям, які мають низький імунітет і часто хворіють, страждають від варикозного розширення вен, тромбофлебітів, запалення товстого і тонкого кишечника.

В умовах Лісостепу західного досліджень з технології вирощування розторопші плямистої проводиться дуже мало або вони нам не відомі, тому питання впливу способів сівби на урожайність розторопші плямистої в умовах зони є актуальними.

Дослід включав два фактори: А – ширина міжрядь (15, 30 і 45 см) і В – норма висіву насіння (50, 30 і 10 штук на 1 метр погонний).

Результати досліджень показали, що максимальну урожайність насіння розторопші плямистої забезпечив варіант з шириною міжрядь 30 см, нормою висіву насіння 10 штук на метр погонний, показник склав, у середньому, 1,68 т/га, що перевищувало контроль на 0,58 т/га.

Кореляційно-регресійний аналіз експериментальних даних дозволив встановити відмінності впливу ширини міжрядь та норм висіву на теоретичний рівень урожайності насіння розторопші плямистої (рис. 1).

Позитивні дія збільшення ширини міжрядь простежується до 45 см, коли розрахункова врожайність становить 1,42–1,47 т/га, а в подальшому, продуктивність рослин помітно зменшується.

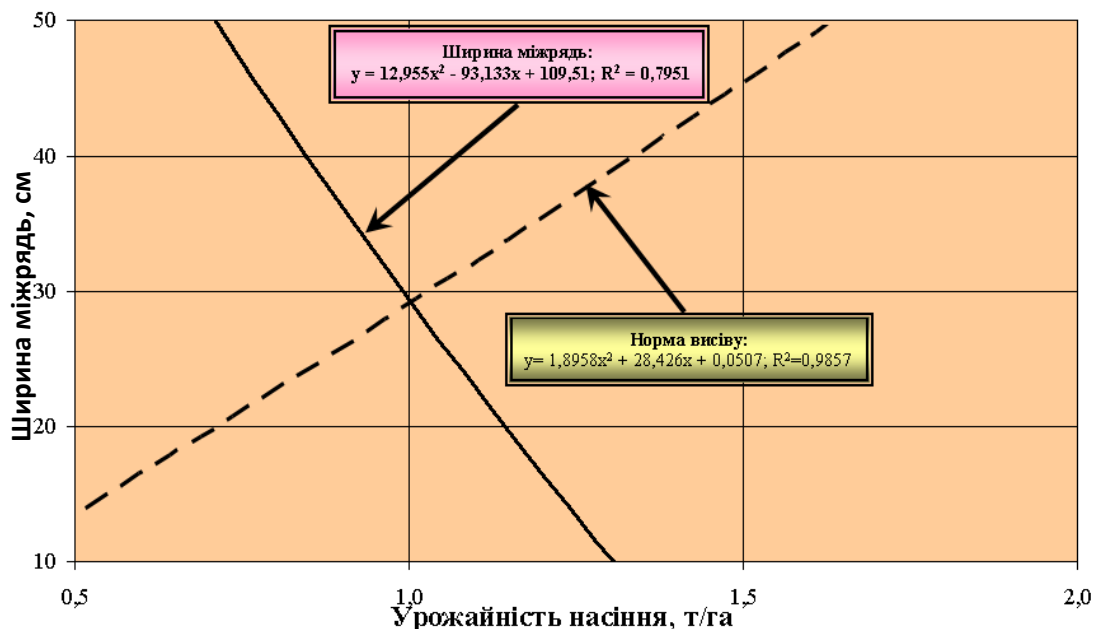


Рис. 1. Поліноміальні кореляційно-регресійна модель урожайності насіння розторопші плямистої залежно від ширини міжрядь та норми висіву

Стовно норми висіву виявлена стала тенденція зниження рівня розрахункової врожайності розторопші плямистої при зростанні норми висіву з 1,43 (норма висіву 10 шт. насінин на 1 м. п.) до 0,72 т/га (норма висіву 50 шт.

насінин на 1 м. п.). Отже, виявлено закономірності диференційованого впливу ширини міжрядь на продуктивність розторопші, а також негативна тенденція щодо зростання норми висіву з 10 до 50 шт. насінин на 1 м. п.

За результатами аналізу експериментальних даних з використанням методу формування нейронних мереж було встановлено вплив на рівень урожайності насіння розторопші плямистої агротехнічних (ширина міжрядь, см; норма висіву насіння, шт./м. п.) та природних (сума ефективних температур понад 10°C, °C; 4 – тривалість сонячного сяйва, год.; 5 – кількість атмосферних опадів, мм) факторів (рис. 2).

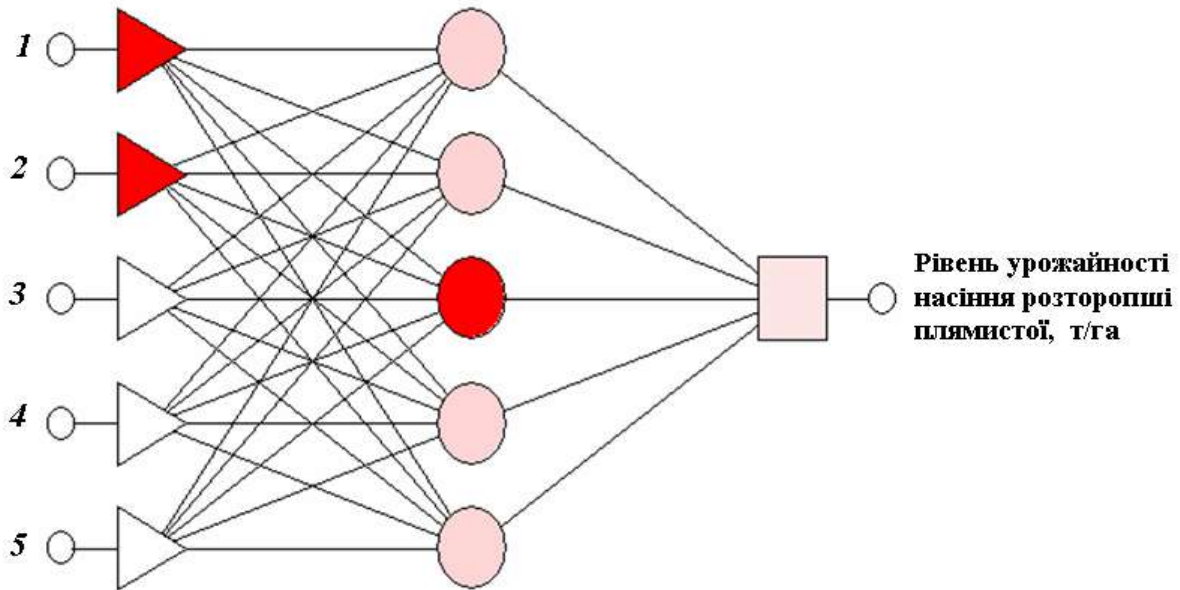


Рис. 2. Нейронна мережа продуктивності розторопші плямистої (архітектура : РБФ 5:5-5-1:1; N = 3; продуктивність навчальна = 0,1961; контрольна продуктивність = 2,6307; тестова продуктивність = 2,8674) залежно від агротехнічних та природних факторів:

1 – ширина міжрядь, см; **2** – норма висіву насіння, шт./м. п.; **3** – сума ефективних температур понад 10°C, °C; **4** – тривалість сонячного сяйва, год.; **5** – кількість атмосферних опадів, мм

Побудована модель продуктивності рослин розторопші плямистої свідчить про найвищу позитивну дію досліджуваних агротехнологічних чинників – ширини міжряддя та норм висіву (червоне забарвлення). Проте у взаємодії з агрозаходами також відмічено вплив і природних факторів, які теж мають безпосередній вплив на рівень урожайності досліджуваної культури. Модель характеризується високими значеннями контрольної (2,6307) та тестової (2,8674) продуктивності.

УДК: 631.81:581.144.4:631.559:[633.12+633.16]

ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ГРЕЧКИ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

Хоміна В.Я., доктор .с.-г. наук, доцент

E-mail: homina13@ukr.net

Синиця Д.В., магістрант

Подільський державний аграрно-технічний університет

Сьогодні в умовах екологічної кризи з'явилося ряд альтернативних методів сільськогосподарського виробництва. До таких методів можна віднести: біоінтенсивне міні-землеробство (Biointensive mini-Farming), точне землеробство (Precision farming), ЕМ-технології (Effective Microorganism Technologies), маловитратне стале землеробство (LISA-Low Input Sustainable Agriculture), біодинамічне землеробство (Biodunamic Agriculture) та органічне сільське господарство (Organic Agriculture). Перелічені технології є досить ефективними щодо підвищення урожайності і покращення якості с.-г. культур. Круп'яні культури використовують в основному в харчовій промисловості, тому застосування біологічних препаратів на посівах цих культур, зокрема гречки, є актуальними питаннями і потребують вивчення.

Завданням наших досліджень було підвищити продуктивність гречки застосувавши мікробіологічні препарати. Закладку польових дослідів, обліки і спостереження проводили згідно з методикою Держслужби з охорони прав на сорти рослин і методикою Б.А. Доспехова.

Урожай рослин, передусім визначається розмірами та продуктивністю листків, які в процесі росту повинні якомога скоріше досягти оптимального розміру. Після з'явлення сходів листки у гречки ростуть повільно, потім до початку цвітіння ріст листового апарату прискорюється і максимуму досягає у фазі масового цвітіння рослин. За висновками А.А. Ничипоровича, площа листків близько 30-40 тис.м²/га – достатня для отримання високих врожаїв.

Таблиця 1

Площа листового апарату рослин гречки залежно від застосування біологічних препаратів, тис.м²/га

Варіант	сорт Елена			сорт Українка		
	фаза вегетації рослин					
	бутонізація	цвітіння	дозрівання	бутонізація	цвітіння	дозрівання
Без препарату (контроль)	19,0	33,9	30,1	16,3	31,0	22,3
Вермістим	20,2	35,5	31,2	17,1	32,3	23,1
Регоплант	21,5	37,9	32,8	18,7	34,6	24,3
Агат 25 К	22,0	40,4	34,9	18,8	36,5	25,7

З таблиці 1 видно, що із застосуванням мікробіологічних препаратів формується більша площа листків з одного гектара посівів обох сортів гречки, перевищення контролів у фазу бутонізації коливалося в межах 0,8-3,0 тис.м²/га, у фазу цвітіння – 1,3-6,1 тис.м²/га та у фазу дозрівання – 0,8-4,8 тис.м²/га.

У розрізі сортів встановлена різниця за показником площі листків. Загальна величина листової поверхні рослин за однакових умов вирощування є сортовою ознакою і має важливе значення для продуктивності сорту.

Щодо впливу біологічних препаратів у розрізі сортів відмічено максимальні перевищення контролів у фазу цвітіння, показники у рослин сорту Елена на 1,6-6,1 тис.м²/га (4,7-17,9 %), у сорту Українка – на 1,3-5,8 тис.м²/га (4,1-17,7 %). Максимальний ефект для обох досліджуваних сортів гречки забезпечив препарат агат 25К, застосування якого сприяло підвищенню асиміляційного апарату рослин гречки на 2,5-4,8 тис.м²/га (15,3-17,9 %).

Урожайність зерна залежить від багатьох факторів, в т.ч. і від фотосинтетичного потенціалу рослин, провідну роль у якому становить площа листків з гектара посівів. В наших дослідженнях урожайність гречки залежала від застосування біологічних препаратів. Перевищення урожаїв досліджуваних сортів під впливом препаратів становило 1,2-2,8 ц/га (6,9-14,7 %). Дещо більш урожайним виявився сорт Елена, його урожайність на контрольному варіанті була на 1,8 ц/га більше, ніж сорту Українка. Проте вплив препаратів проявився майже аналогічно. Максимальні прирости отримано на варіантах з проведенням передпосівної обробки насіння біофунгіцидом агат 25К – 2,8 та 2,5 ц/га, що становило 14,7, 14,5 % до контролю.

Висновки. За результатами узагальнення польових дослідів можна зробити висновок про те, що біологічні препарати сприяли більш повній реалізації генетичного потенціалу рослин гречки, зокрема збільшувалась площа листового апарату рослин, що покращувало фотосинтетичну діяльність агроценозів гречки. Так, площа листків гречки під впливом препаратів у фазу цвітіння рослин збільшилась на 1,3-6,1 тис.м²/га. Максимальні прирости урожайності зерна отримано на варіантах з проведенням передпосівної обробки насіння біофунгіцидом агат 25К – 2,5-2,8 ц/га (14,5-14,7 %). Більш урожайним сортом гречки був сорт Елена.

Список використаної літератури

1. Архипенко Ф.М. Зернова продуктивність суданського сорго в північному Лісостепу / Ф.М. Архипенко, С.М. Слюсар // Вісник Полтавської державної аграрної академії, 2010. №2 С.60-62
2. Савченко Г.І. «Високоєфективний біофунгіцид» / Г.І. Савченко, В.П. Кирилук, О.З. Щербина // Журнал Захист рослин. 2003. №11 С.18.
3. Ободянський М.А. Вплив регулятора росту на біохімічні показники зерна ячменю ярого в Західному Лісостепу / М.А. Ободянський // Збірн. наук. праць Національного наукового центру «Інститут землеробства УААН». 2008. Вип.1. Київ. С.90-92.

УДК 633.85:631.5(292.485)(1-15)

УРОЖАЙНІСТЬ САФЛОРУ КРАСИЛЬНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ШИРИНИ МІЖРЯДЬ І НОРМИ ВИСІВУ НАСІННЯ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

Хоміна В.Я., доктор .с.-г. наук, доцент

E-mail: homina13@ukr.net

Стремецький С., магістрант

Подільський державний аграрно-технічний університет

Сафлор красильний в Україні вирощують зазвичай як олійну культуру. Його насіння містить 25-37 % (у ядрі 46-60 %) напіввисихаючої олії (йодне число – 115-155) і до 12 % білка. Олія, добута з ядер насіння сафлору, не поступається за смаковими якостями соняшниковій, її використовують у харчових цілях, зокрема для виготовлення маргарину високої якості. Олія, одержана з цілого насіння, має гіркуватий присмак, її використовують як технічну. В квітах сафлору знайдено халконові глікозиди, картамін, ізокартамін, картамідін-5-глікозид, 7-глікозид лютеоліну. Крім цього, сафлорова олія – прекрасне джерело магнію, вітамінів (В1, В2, РР, Е, В-токоферол), в ній також містяться каротиноїди, лінолева кислота (до 90 %) (клас Омега-6), а вона є незамінною для людського організму. Тому, сафлор володіє цінними лікувальними властивостями. Проте, культура в умовах Лісостепу досі практично не вирощувалась і дуже мало публікацій щодо використання її як лікарської рослини.

Фахівці медичної галузі стверджують, що олія сафлору має пом'якшувальну, зміцнюючу та живильну дію на шкіру людини, нормалізує клітинні функції, покращує кровообіг, має протизапальну дію, вологозатримуючу та вологорегулюючу здатність і добре засвоюється будь-яким типом шкіри, відмінно пом'якшуючи її. Саме завдяки таким властивостям і здатності миттєво проникати в шкіру, сафлорова олія високо цінується фармацевтами і косметологами багатьох країн світу. Нажаль, в Україні рослина не користується таким великим попитом, насамперед через відсутність технологій отримання олії з ядра насіння та технологій переробки олії на лікувальні креми, мазі, шампуні, лосьйони тощо.

Завданням наших досліджень було встановити доцільність вирощування сафлору красильного в умовах Лісостепу західного з визначенням оптимальної ширини міжрядь і норми висіву насіння. Дослідженнями передбачено вивчення двох факторів: А – ширина міжрядь: 15 см (суцільний рядковий спосіб), 30 та 45 (широкорядні способи); В – норма висіву насіння: 50, 30 та 10 штук на погонний метр рядка.

В середньому за роки досліджень урожайність насіння сафлору залежно від впливу факторів розподілилась наступним чином: найменші показники 0,63-1,09 т/га отримано при сівбі із заданою нормою висіву 50 шт. на метр погонний,

тоді як найвищу урожайність в межах 1,45-2,11 т/га забезпечили варіанти із нормою висіву на метр погонний 10 шт.

Такі розбіжності пояснюються тим, що при загущених посівах було низьке виживання рослин – в межах 28,6-31,6 % і значно нижчі, порівняно із іншими варіантами, біометричні та структурні показники.

Вагомою перевагою сафлору красильного, порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами родини айстрових є те, що у сафлору закриті кошики, насіння з яких не висипається.

Високий позитивний вплив на врожайність насіння сафлору забезпечує взаємодія суми ефективних температур повітря і норм висіву, що свідчить про позитивну реакцію культури на загущення посівів та підвищення надходження теплової енергії. Також встановлена висока ступінь впливу взаємодії між тривалістю сонячного сяйва і кількістю атмосферних опадів. Навчальна, контрольна і тестова продуктивність мають знижені значення порівняно з моделлю продуктивності сафлору красильного.

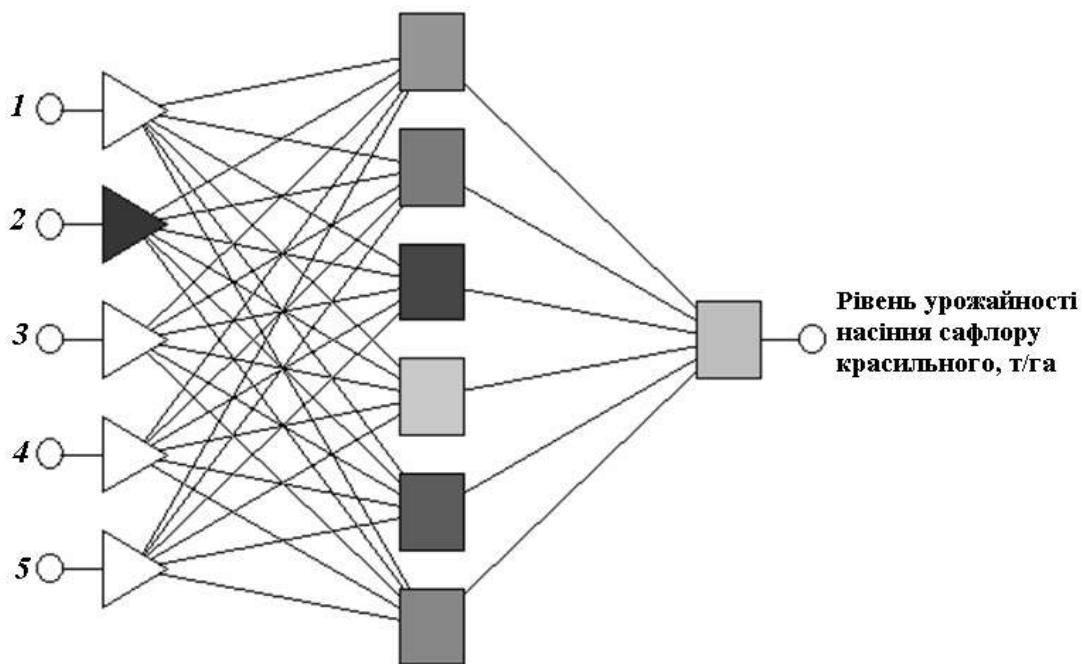


Рис. 1. Модель продуктивності сафлору красильного за методом нейронних мереж (архітектура : РБФ 5:5-6-1:1; $N = 3$; продуктивність навчальна = 0,1658; контрольна продуктивність = 0,4771; тестова продуктивність = 1,0796) залежно від агротехнічних та природних факторів:

1 – ширина міжрядь, см; 2 – норма висіву насіння, шт./м. п.; 3 – сума ефективних температур понад 10°C , $^{\circ}\text{C}$; 4 – тривалість сонячного сяйва, год.; 5 – кількість атмосферних опадів, мм

Таким чином, кращою виявилась сівба сафлору красильного з шириною міжрядь 45 см при нормі висіву 10 штук на метр погонного рядка, в середньому за роки досліджень урожайність становила 2,11 т/га.

ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Хомовий М.М., кандидат с.-г. наук, доцент

E-mail: mhomoviy@ukr.net

Печенюк В.І., кандидат с.-г. наук, доцент

E-mail: Vasyliwan@meta.ua

Андрушко Б.В., магістрант

Подільський державний аграрно-технічний університет

Основним завданням сільськогосподарського виробництва на сучасному етапі є збільшення прибутковості виробництва сільськогосподарської продукції з мінімальними витратами енергії і ресурсів. Вирішити його поряд з іншими факторами можливо лише упровадженням енерго- і ресурсозберігаючих технологій.

Основним завданням сучасних технологій повинно бути заощадження енергії, підвищення врожайності і продуктивності праці, зменшення витрат палива, мастил, електроенергії та збереження високої енергоємності ґрунту.

Наукові дослідження, балансові та економічні розрахунки свідчать, що зменшення енерго- та ресурсовитрат у землеробстві цілком можливе і необхідне, є актуальним за вирощування ріпаку озимого в умовах південно-західної частини Лісостепу України, так як це завдання не достатньо вирішене в умовах зазначеного регіону.

Застосування правильних прийомів основного обробітку ґрунту відіграє важливу роль в одержанні високих врожаїв польових культур, зниженні затрат на їх вирощування, покращенні родючості ґрунту [1, 2].

як свідчить велика кількість наукових робіт, у світовому землеробстві з другої половини ХХ століття почався швидкий поворот від практики багаторазових обробітків до максимального зменшення їх кількості, або навіть до повної відмови від механічного обробітку. З'явилися ідеї так званого „мінімального обробітку“ та „нульового обробітку“, мета яких, перш за все, зводилась до можливого зменшення антропогенного впливу на ґрунт та значного зменшення непродуктивних витрат ресурсів [14].

Вибір системи обробітку ґрунту повинен ґрунтуватись багатьма факторами. Одним із них є нагромадження та збереження вологи. Ґрунтова волога є одним з основних факторів, що визначає величину і сталість урожаїв польових культур.

Для умов південно-західної частини Лісостепу України практично не вивченим є питання доцільності застосування енергозберігаючих способів основного обробітку ґрунту під ріпак озимий. Вирішення цих питань сприятиме

підйому сільського господарства України, збільшенню виробництва насіння ріпаку озимого, збереження енергоносіїв та покращання якості насінневої продукції.

Дослідження проводились на полях селянсько (фермерського) господарства «Оріон» Ярмолинецького району Хмельницької області.

Основний метод досліджень – тимчасові польові досліді, які проводились за нижче приведеними схемами в 2016-2018 роках.

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений.

Посівна площа ділянки 1.5 га, облікова – 1,0 га. Повторність досліді трьохкратна, розміщення варіантів у досліді послідовне.

Агротехніка на дослідній ділянці.

Попередник – пшениця озима. Обробіток ґрунту проводився по варіантах відповідно схеми дослідів (таблиця 1, 2).

Удобрення включало внесення під культивуацію азоту – 20 кг/га, фосфору – 40 кг/га і калію – 60 кг/га по діючій речовині, а весною під час відновлення вегетації проводилось підживлення аміачною селітрою (35 кг/га по діючій речовині).

Перед сівбою насіння ріпаку протруїли для захисту на ранніх фазах від хвороб і особливо шкідників. Використовували протруйник Офтанол.

Сівбу проводили в оптимальні строки 23 серпня з нормою 6,0 кг/га рядковим способом (міжряддя 15 см). Глибина загортання насіння – 2–3 см. З огляду на посушливі умови та відсутність вологи в ґрунті на момент сівби, норму висіву встановили 600–800 тис. насінин на гектар. Після зимівлі розраховували на 550–650 рослин та близько 500 рослин на 1 га на період збирання. Посіви прикоткували для забезпечення кращого контакту насіння з ґрунтом та підняття вологи із нижніх горизонтів. Сходи отримали на 12- 14 -й день після висіву. Сорт ріпаку Галицький.

Боротьбу з бур'янами, шкідниками та хворобами проводили хімічним методом на протязі вегетації.

Після проростання падалиці пшениці внесли грамініцид Арамо (1,2 л/га). Новий гербіцид Галера знищує як дводольні бур'яни, так і однодольні однорічні, в т.ч. падалицю зернових. Вносили його весною в нормі – 0,3 л/га.

Найбільш поширені хвороби ріпаку – чорна ніжка, бактеріоз коренів, альтерноріоз . Для контролю хвороб та для запобігання переростанню посівів застосовували препарат Карамба Турбо (1 л/га).

Значної шкоди посівам ріпаку завдають шкідники. У фазі сходів це хрестоцвітна блішка, попелиця, ріпаковий комарик, трач, квіткоїд та ін.. Для захисту від шкідників двічі вносили інсектицид Карате Зеон (120 г/га).

Запаси вологи в ґрунті залежать від багатьох факторів, особливо від гранулометричного складу ґрунту і ступеня випаровування води з його

поверхні. А ці властивості обумовлені будовою ґрунту, яку можна змінювати за допомогою обробітку [3].

Наші дослідження показують, що на час сходів ріпаку озимого різниця вологозапасів між варіантами обробітку ґрунту з обертанням пласта була незначною і знаходилась в межах 17,8 – 18,0 мм. Дещо більше вологи у верхньому 0...10 см шарі ґрунту встановлено на варіанті без обертання скиби, тобто на варіанті поверхневого обробітку комбінованим агрегатом АКШ-3,6, на 8-10 см. На цьому варіанті вміст вологи у верхньому 0...10 см шарі ґрунту становив 19,6 мм, при контролі – 17,8.

Таблиця 1

**Запаси доступної вологи в ґрунті залежно від способів обробітку, мм,
(середнє за 2016-2018рр.)**

Варіанти дослідів	Шар ґрунту, см	Сходи	Бутонізація	Збирання	Середнє за вегетацію
Оранка на 20-22 см; європак, (контроль)	0...10	17,8	9,1	9,8	12,2
	0...30	36,1	18,4	19,3	24,6
	0...60	97,0	54,4	48,2	66,5
Оранка на 15-17 см; європак	0...10	18,0	12,1	10,4	13,5
	0...30	36,4	24,2	21,5	27,4
	0...60	97,1	61,9	55,7	71,6
Поверхневий обробіток комбінованим агрегатом АКШ-3,6, на 8-10 см	0...10	19,6	13,1	11,4	14,4
	0...30	36,7	28,6	21,8	29,0
	0...60	100,9	62,1	55,2	72,7

В середньому за вегетацію ріпаку озимого у 0-60 см шарі ґрунту на контролі запаси вологи сягали 66,5 мм, а за поверхневого обробітку ґрунту комбінованим агрегатом АКШ-3,6, на 8-10 см – 72,7 мм.

Проведені нами дослідження свідчать, що продуктивність ріпаку озимого залежала від способів обробітку ґрунту. За оранки, проведеної під ріпак озимий після озимої пшениці, краще загортається в ґрунт стерня. За поверхневого обробітку залишається мульчуючий шар, який захищає ґрунт від ерозії, випаровування вологи та сприяє утворенню гумусу в верхніх горизонтах.

Дослідженнями встановлено, що найвищу врожайність насіння ріпаку озимого 34,1 ц/га отримано при застосуванні поверхневого обробітку ґрунту комбінованим агрегатом АКШ-3,6, на 8-10 см, при врожайності на контролі – 31,0 ц/га, або на 10,0 % вище (табл. 2).

Дещо нижчою врожайність виявилась у варіанті із проведенням оранки на глибину 15-17 см порівняно до контролю (оранка на 20-22 см). Середня урожайність тут становила – 31,7 ц/га, що на 2,3% вище від контролю.

Таблиця 2

**Урожайність ріпаку озимого залежно від способів
основного обробітку ґрунту, ц/га**

Варіанти дослідів	2016 р	2017 р	2018 р	Середнє за 3 роки	Відхилення від контролю	
					ц/га	%
Оранка, 20-22 см, європак, (контроль)	32,4	33,2	27,3	31,0	-	-
Оранка, 15-17 см, європак	33,6	32,9	28,7	31,7	+ 0,7	2,3
Поверхневий обробіток комбінованим агрегатом АКШ- 3,6, на 8-10 см	34,9	34,8	32,6	34,1	+3,1	10
НІР _{0,5} ц/га	1,8	1,4	2,3	-		

Висновок: В умовах південно-західної частини Лісостепу України необхідно широко впроваджувати в технологію вирощування ріпаку озимого поверхневий обробіток комбінованим агрегатом АКШ-3,6, на 8-10 см, що сприяє підвищенню врожайності на 3,1 ц/га.

Список використаної літератури

1. Гордієнко В.П. Мінімізація обробітку ґрунту в польовій сівоzmіні // Збірник наукових праць, присвячений 100-річчю з дня народження С.С.Рубіна. – Умань: УСГА, 2000. – 464 с.
2. Гордієнко В.П., Малієнко А.М., Грабак Н.Х. Прогресивні системи обробітку ґрунту. – Сімферополь, 1998. – 279 с.
3. Лихочвор В.В., Проць Р.Р. Ріпак. – Львів: НВФ Українські технології, 2005. – 88 с.

УДК 633.853.494:581.132.1]:631.531.04:631.82.

КОНЦЕНТРАЦІЯ ХЛОРОФІЛУ В ЛИСТКАХ РОСЛИН РІПАКУ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

Хмелянчишин Ю.В., кандидат с.-г. наук, доцент
Місюк М.М., здобувач вищої освіти за ОС «магістр»

E-mail: rosicorm@pdatu.edu.ua

Подільський державний аграрно-технічний університет,

Постановка проблеми. Про унікальну роль хлорофілу К.А. Тімірязєв писав: «По суті, щоб не виробляв сільський господар або лісник, він перш за все виробляє хлорофіл і вже завдяки хлорофілу отримує зерно, волокно, деревину і т. д.».

Термін хлорофіл, який ототожнював витяжку з рослинних тканин зеленого кольору, ввели французькі хіміки П. Пельтьє і Ж. Каванжу в 1817 році. Поділ хлорофілу на групи «а» і «б» запропонував російський вчений М.С. Цветов на початку 20 ст. Хімічна структура хлорофілу з'ясована німецькими вченими Р. Вільштеттером, А. Штольом (1913), Х. Фішером (1930-1940). Повний синтез хлорофілу здійснив американський хімік Р. Вудворд. Роль хлорофілу в фотосинтезі визначена К.А. Тімірязєвим, Т.Н. Годневим і А.А. Шликом. Шляхи біосинтезу хлорофілу дослідженні американськими вченими Д. Шеміном і С. Граніком.

На вміст хлорофілу в листках інтенсивно впливають умови зовнішнього середовища – світло, живлення, водоспоживання, агротехніка тощо. Рослини в червоному спектрі світла утворюють широкі листки з високим вмістом хлорофілу, в інфрачервоному – видовженні світло-зеленого кольору.

Антропогенна регуляція впливу, зазначених факторів зовнішнього середовища, на хлорофільний синтез здійснюється вибором сорту, попередником, обробітком ґрунту, удобренням та іншими елементами технології вирощування сільськогосподарської культури.

Виклад основного матеріалу. В наших дослідженнях впродовж 2017-2018 років більш хлорофіломістким визначений сорт Лужок, як окремо за групами «а» і «б», так і за їх сумою «а + б». Перевищення по хлорофілу «а» з Микитинецьким становило 23,4% при 1%-ному рівні статистичної значущості, по хлорофілу «б» на 15,4% при 5%-ному рівні значущості. Більш високе співвідношення між хлорофілом «а» і «б» теж було характерне рослинам сорту Лужок, проте воно статистично не підтверджувалось.

Особливістю технології вирощування ріпаку є те, що як за суцільної, так і широкорядної сівби витрачається, практично, однакова кількість насіння – 5-6 кг/га. За таких умов при сівбі звичайним рядковим способом на погонний метр рядка припадає 22-24 насінини, при широкорядному втричі більше – 60-65 насінин. Тобто, при широкорядній сівбі створюються умови для прояву рослинами природної конкурентоспроможності, що не завжди дає позитивні наслідки в розвитку рослин і їх продуктивності. Справа в тому, що за умов використання насіння масових репродукцій, низької якості проходить інтенсивне звільнення посівів від генетично або фізіологічно ослаблених

рослин. Посів за рахунок самозрідження оздоровлюється, входить в рамки оптимальної загущеності рослин і, відповідно, досягаються позитивні наслідки. При використанні ж елітного, високоякісного насіння спостерігається взаємопригнічення рослин при надмірній густоті, що і стає причиною спаду урожайності.

Підвищення вмісту хлорофілу «а» при широкорядній сівбі на 9,1% не знайшло статистичного підтвердження, що, в кращому випадку, дає можливість вести мову лише про тенденцію збільшення концентрації цієї речовини в тканинах листя рослин. Те саме можна сказати і про суму та співвідношення між групами «а» і «б». За широкорядної сівби сума між «а» і «б» зросла на 6,8%, у співвідношенні «а» / «б» – на 9,6%. Таким чином, перехід з суцільної на широкорядну сівбу створює певні передумови для зростання синтезу і накопичення концентрації хлорофілу. Підкреслюємо, мова йде тільки про передумови до зростання, так як саме зростання статистично не підтвердилось жодного разу. Незначними були різниці і між коефіцієнтами варіації. Найбільшими – 4,9% – вони спостерігалися при аналізі вмісту хлорофілу «а» і у співвідношенні «а» до «б».

Статистично достовірна різниця концентрації хлорофілу між дослідним варіантом $N_{80}P_{45}K_{80}$ і контролем становила 0,17 мг/г (11,3%) при $НІР_{05} = 0,14$ мг/г (8,1%). Різниця в групі «б» – 0,09 мг/г (18,4%) при $НІР_{05} = 0,03$ мг/г (4,8%). Перехід до норми $N_{100}P_{60}K_{100}$ забезпечив різницю з контролем по хлорофілу «а» 0,35 мг/г (23,3%), по «б» – 0,15 мг/г (30,6%).

При $N_{120}P_{75}K_{120}$ спостерігалось подальше зростання концентрацій відповідно групам «а» і «б» на 0,47 мг/г (31,1%) і 0,09 мг/г (18,4%). В цьому варіанті вміст хлорофілу «б» дорівнює його вмісту в варіанті $N_{80}P_{45}K_{80}$. Тобто, створилася ситуація, за якою зростання концентрації йде до певної межі ($N_{100}P_{60}K_{100}$), а потім спадає. Щось подібне спостерігалось в дослідях С.М. Слободяна, де зростання хлорофілу «б» йшло до $N_{142}P_{54}K_{142}$, а потім зменшувалось на 54,7%. За цієї норми у згаданого автора співвідношення між хлорофілами «а» і «б» становить 1,02, що відповідає рівню патологічних змін. В наших дослідях такого не спостерігалось, хоча і проявлялись неадекватні особливості. А саме: із збільшенням норм удобрення співвідношення «а» до «б» зменшувалось в послідовності 3,10→3,03→2,50 ($N_{80}P_{45}K_{80}$); подальше збільшення удобрення сприяло зростанню коефіцієнтів: 2,50→2,85→3,43, тобто замість лінійної залежності утворилась параболічна.

Параболічна залежність, яка виражається загальним рівнянням $y = ax^2 + vx + c$, була характерна і для вмісту хлорофілу «б» та суми хлорофілів «а + б». Зміни ж вмісту хлорофілу «а», пов'язані із зростанням норм удобрення, підкорялись прямолінійній функції – $y = ax$.

Висновки. Підсумовуючи аналіз залежності концентрації хлорофілу в рослинах ріпаку ярого від їх сортової приналежності, удобрення та способів сівби, слід підкреслити, що кращі наслідки досягались при вирощуванні сорту Лужок широкорядним способом і удобренні за нормою $N_{120}P_{75}K_{120}$. Кожен із зазначених агротехнічних заходів, діючи самостійно, забезпечував кращі умови для синтезу і накопичення хлорофілу. Рослини сорту Лужок порівняно з Микитинецьким синтезували хлорофілу більше на 20,9%. Широкорядний посів покращував цей процес на 6,8%, а внесення $N_{120}P_{75}K_{120}$ – на 7,2%.

УДК 631.51.01:633.854.78(477.5)

ВПЛИВ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА УМОВИ РОСТУ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКА В ЛІОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ

Шевченко М.В., доктор с.-г. наук, доцент

Толстой С.О.

E-mail: zemlerobstvo@knau.kharkov.ua

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

В стаціонарному досліді кафедри землеробства ім. О. М. Можейка протягом 2016, 2018 рр. проводилися дослідження із визначення ефективності різних прийомів чизельного обробітку ґрунту ПЧ-2,5 на глибину 25-27 см та 33-35 см під час вирощування соняшника порівняно з оранкою на 25-27 см.

Ґрунт на дослідному полі представлений чорноземом типовим слабкозмитим малогумусним важкосуглинистим на карбонатному лесі. Повторність у досліді чотириразова. Площа посівної ділянки складала 300 м², облікової – 120 м².

Способи обробітку ґрунту мало впливали на зміну фізичного стану ґрунту. Виявлено лише тенденцію до підвищення щільності орного шару після чизельного обробітку на 25-27 см порівняно з оранкою, де вона становила 1,18 г/см³. Певне підвищення твердості ґрунту після заміни оранки спостерігалось у верхньому 0-10 см шарі у обох варіантах чизельного обробітку, хоча в середньому в орному шарі її величина була майже однаковою і оптимальною для культури.

Чизельний обробіток у всіх варіантах сприяв підвищенню кількості доступної вологи в орному шарі порівняно з оранкою на 10-12%, в метровому шарі відмінностей за цим показником не було виявлено.

В середньому за два роки досліджень урожайність насіння соняшника після оранки та чизельного обробітку на 25-27 см становила 2,17 т/га. Підвищення глибини основного обробітку чизельним плугом до 33-35 см сприяло зростанню урожайності на 0,1 т/га. Найбільша перевага чизельного обробітку перед оранкою відзначається за гостро посушливих умов 2018 р., коли урожайність насіння підвищилася порівняно з контролем на 0,11 т/га після обробітку на 25-27 см і на 0,24 т/га після обробітку на 33-35 см.

Застосування чизельного обробітку на 33-35 см і 25-27 см дало змогу заощадити на основному обробітку ґрунту порівняно з оранкою 18,8 і 32,8 % витрат відповідно. З урахуванням отриманої врожайності ефективність застосування технологій з використанням цих прийомів виявилася вищою порівняно з контролем на 17 і 12% рівня рентабельності відповідно.

Результати проведених досліджень вказують, що в умовах Лівобережного Лісостепу на чорноземах типових у технологіях вирощування соняшника доцільною є заміна оранки чизельним обробітком на глибину 33-35 см або 25-27 см для забезпечення оптимальних водно-фізичних показників і підвищення ефективності виробництва.

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РОСЛИННИЦТВІ

II ВСЕУКРАЇНЬСКА НАУКОВА ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ (15 травня 2019 р.)

УДК: 632.9 : 635. 72

ПОПЕРЕДЖЕННЯ РОЗВИТКУ ІРЖІ М'ЯТИ ПЕРЦЕВОЇ

Шевчук В.К., доктор с.-г. наук, професор
 Вільчинська Л.А., кандидат с.-г. наук, доцент
 E-mail: rosicorm@pdatu.edu.ua

Подільський державний аграрно-технічний університет

М'ята перцева (*Mentha piperita* L.) багаторічна трав'яниста рослина із родини Губоцвітих (*Lamiaceae*). За сприятливих умов вирощування розвивається потужний кущ, який складається з головного стебла, яке досягає висоти 80-100 см і бокових пагонів. На обох сторонах листка, чашечці та пелюстках квітів, а також на молодих частинах пагонів стебла розміщені багаточисленні залозки наповнені ефірним маслом. М'ята перцева майже не утворює насіння і зазвичай розмножується вегетативно: частинами кореневищ, пагонів, стебел, навіть листками, які укорінились. Плід складається з чотирьох однонасінних червоно-бурих горішків маса 1000 штук яких складає 0,065 г. Екологічні та погодні умови мають значний вплив на вміст ефірного масла в м'яті перцевій та ментолу в ньому. У більш північних районах і в роки з холодним літом вміст ефірного масла в листках знижується, в більш теплих районах – збільшуються. Збирають м'яту перцеву в липні-серпні, на початку цвітіння, або дещо пізніше, у період розцвітання половини квітів. Ефірне масло отримують із підв'ялих рослин м'яти перцевої перегонкою водяною парою. Поряд із м'ятою перцевою з лікувальною метою використовують м'яту блошинну, м'яту водяну, м'яту колосову, м'яту польову, м'яту японську.

Фармакологічна цінність м'яти визначається вмістом ефірної олії (ментолова), яка міститься в усіх надземних органах рослини. М'ята перцева містить 41-92% ментолу та 9-25% ментону, а також пітен, лінонен та інші речовини. Листки м'яти містять каротин (до 40мг/%), рутин (13,8 мг/%), гескередин, бетаїн, кислоти: аскорбінову до 25 мг/%, урсоваву – до 0,3%, олеанолу до 0,12%, а також флавоноїди, дубильні речовини та мікроелементи.

Обмежувачим фактором отримання високих і якісних урожаїв м'яти перцевої є ураженість її хворобами. Згідно літературних даних в період вегетації м'яту перцеву уражують наступні збудники хвороб: *Erysiphe cichoracearum* D.C. f. *mentae* Jacz., *Sphacteloma menthae* Zenk, *Phyllosticta menthae* Pers, *Septoria menticola* Sacc., *Ramularia menticola* Sacc. та інші збудники.

Іржа. Збудник хвороби – гриб *Puccinia menthae* Pers класу *Basidiomycetes* порядку *Uredinales*. Хвороба уражує листя і стебла м'яти перцевої.

Ецидіальна стадія гриба з'являється в кінці квітня чи на початку травня на листках і стеблах відростаючих пагонів м'яти перцевої у вигляді білуватих, а пізніше золотисто-жовтих подушечок – ецидій. Спермогонії утворюються на нижній стороні листя, серед ециїв, розсіяні чи в невеликих групах, 95-100 мкм в

діаметрі, спочатку медово-жовті, потім коричневі. Еції формуються з нижньої сторони листя, продовгуваті – 0,3-0,5 мм в діаметрі. Еціоспори овальні, еліпсоподібні чи продовгуваті, безколірні чи блідо-жовті дрібнобородавчасті. Уражені стебла часто засихають, ламаються. Через 12-15 днів після зараження еціоспорами (з ецидій на нижній стороні листків, густо розсіяні на жовтуватих плямах, округлі 0,3-1 мм в діаметрі) з'являються бурі подушечки – уредопустули зі спорами. Уредоспори округлі, еліпсоподібні чи яйцевидні, розміром 19-29 × 17-24 мкм з 2-3 проростковими порами, здійснюють зараження рослин протягом вегетації. Теліопустули формуються з нижньої сторони листя, розсіяні, округлі 0,3-1,5 мм в діаметрі, іноді зливаються, порошать, чорні. Теліоспори широкоеліпсоподібні, розміром 25-32 × 19-24 мкм, на обох кінцях заокруглені, біля перегородки слабоперетягнуті або не перетягнуті; оболонка 1,5-2,5 мкм товщиною, бура, рідкобородавчаста; ніжка до 65 мкм довжиною, майже безколірна, ламка. Теліоспори перезимовують і служать джерелом первинної інфекції. Гриб може перезимувати у вигляді міцелію в кореневищах рослин.

Заходи попередження розвитку іржі м'яти перцевої:

- вирощування стійких проти збудника іржі *Russinia menthae* Pers сортів м'яти перцевої;
- формування оптимальних за густотою посівів м'яти перцевої;
- розмноження м'яти перцевої проводити кореневищами і садити їх на глибину не менше як 5 см. Розсаду висаджувати лише при відсутності кореневищ;
- проводити боротьбу з бур'янами;
- проти іржі проводити трьох-чотирьох разове обприскування м'яти перцевої 1% бордоською рідиною: перше – в кінці травня-початок червня, послідуєчі – через 15 днів;
- з метою попередження масового поширення (розмноження) іржі м'яти перцевої рекомендується проводити збір м'яти перцевої на початку цвітіння.

Список використаної літератури

1. Азбукина З.М. Ржавчинные грибы Дальнего востока. – М.: Наука, 1974 – 526 с.
2. Гродзинський А.М. Лікарські рослини. – К.: Українська енциклопедія, 1992.
3. Бублик Л.І. та ін. Довідник із захисту рослин. – К.: Урожай, 1999. – 743 с.
4. Солдатченко С.С., Кащенко Г.Ф., Головкин В.А., Гладышев В.В. Полная книга по ароматерапии. Профилактика и лечение заболеваний эфирными маслами. Издание третье, дополненное и переработанное. – Симферополь: Таврида, 2008. – С. 505-506.

УДК 633.12: 631.81

ЕФЕКТИВНІСТЬ БІОПРЕПАРАТІВ ПРОТИ ШКОДОЧИННИХ ОРГАНІЗМІВ НА ПОСІВАХ ГРЕЧКИ

Шувар А.М., кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник,
завідувач відділу рослинництва

E-mail: antin@ukr.net,

Беген Л.Л., науковий співробітник

E-mail: cropdepartment@gmail.com

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

Отримання екологічно безпечної продукції вимагає застосування низки агротехнічних чинників (використання сортів, придатних для органічного виробництва насамперед стійких до основних хвороб умовах Карпатського регіону), дотримання сівозмін, сівба в оптимальні строки та використання в технології засобів біологізації удобрення рослин. Складові технології спрямовані на регулювання процесів формування елементів продуктивності та якості отриманої продукції.

В умовах зони Лісостепу західного для отримання органічної продукції гречки використовували сорт Мальва та засоби біологізації живлення (мікродобрива рокогумін та наномікс для передпосівної обробки насіння (2,0 л/т) та позакореневого внесення (4,0 л/га) а також їх поєднання, застосування біопестицидів гаупсин форте (3,0 л/га) та актарофіт К (0,3 л/га) для позакореневого внесення і мікоаплай (40 г/т) та триховерин (1,5 л/т) для обробки насіння).

За результатами досліджень у 2016-2018 рр. приріст врожайності від застосування препаратів в зазначених дозах за органічної технології вирощування становив в межах 4,4-15,9 %. Найвищу ефективність серед досліджуваних біопрепаратів на розвиток таких хвороб, як аскохітоз та церкоспоров у фазі цвітіння проявили гаупсин форте (3,0 л/га) та триховерин

(1,5 л/т). При їх застосуванні розвиток аскохітозу становив 3,8 і 4,0 %, а церкоспорозу 3,1 і 3,5 відповідно. Найвищою для цих препаратів була і технічна ефективність – 40,0-49,0 %. Для інших біопрепаратів показник технічної ефективності залишався в межах 4-25 %. Для мікродобрива наномікс технічна ефективність становила 21,0-35,0 %

Найвищу врожайність гречки сорту Мальва серед мікродобрив та біопрепаратів (1,41 т/га) отримали на варіанті комплексної обробки насіння мікродобривом наномікс (2,0 л/т) в поєднанні з обприскуванням рослин наноміксом (4,0 л/га). Приріст до контролю (без добрив, обробка насіння водою) склав 0,28 т/га. Застосування біопрепаратів гаупсин форте, актарофіт та триховерин зумовило приріст врожайності зерна в межах 0,06-0,10 т/га.

Приріст врожайності зерна гречки на варіантах із використанням мікродобрива наномікс в умовах Карпатського регіону формувався завдяки змінам елементів структури врожаю: більшій кількості гілок першого порядку (1,2-1,5 шт.), кількості повноцінних зерен на рослині (46,1-55,3 шт/росл.) та вищій масі повноцінного зерна (1,18-1,30 г/росл.). На контролі ці показники становили відповідно 1,1 шт., 41,5 шт/росл. та 1,06 г/рослину.

Застосування мікродобрива наномікс та біопрепаратів сприяло збільшенню листової поверхні. При застосуванні наноміксу площа листя з однієї рослини збільшилась на 2,8-3,1 см² проти контролю – 62,6 см². За внесення рокогуміну отримали приріст 0,6-1,9 см². Використання біопрепаратів фунгіцидної (гаупсин форте, триховерин) та інсектицидної дії (актарофіт) зумовило збільшення площі листя на 1 рослині в межах 0,3-0,6 см². Вміст в зерні гречки сирого білку, жиру і клітковини суттєво не змінювався залежно від досліджуваних елементів технології вирощування.

Найбільший умовно чистий дохід та рівень рентабельності забезпечила комплексна передпосівна обробка насіння мікродобривом наномікс (2,0 л/т) та його внесення позакоренево в нормі 4,0 л/га – 13162 грн/га і 204,4 % відповідно.

УДК 349.6; 631.95

ОСОБЛИВОСТІ ЕФЕКТИВНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ СУЧАСНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Шувар І.А., доктор с.-г. наук, професор,

E-mail: ShuvarIA@ukr.net

Бінерт Б.І., кандидат с.-г. наук, доцент

E-mail: bogdan_51@ukr.net

Львівський НАУ

Постановка проблеми. Агропромисловий сектор є основою виробництва, переробляння й зберігання та реалізації продуктів харчування. Він займає чільне місце у світовій та національних економічних системах. Забезпечення ефективних умов балансованого функціонування й сталого розвитку, раціональної структури й ефективної організації та управління є запорукою відтворення аграрних ресурсів, конкурентоспроможності й ефективності сільськогосподарського виробництва, зайнятості сільського населення, продовольчої безпеки кожної країни. Тому комплексна оцінка та визначення пріоритетних напрямів його функціонування та розвитку набуває особливої актуальності за умов глобальних змін клімату та зростання населення на планеті Земля.

Саме адаптивно-ландшафтна система землеробства передбачає системне використання організаційно-економічних, агротехнічних, землевпорядних, гідротехнічних, лісомеліоративних ґрунто-водо-охоронних заходів, що сприяють уповільненню деградаційних процесів

Виклад основного матеріалу. У зв'язку з реорганізацією сільськогосподарських підприємств та утворенням нових агроформувань виникає потреба розроблення ефективних моделей оптимізації структури земельних угідь землеволодінь і землекористувань на основі еколого-ландшафтного землеустрою. Це положення обумовлює необхідність моніторингу, уточнення і коригування основних методологічних положень та підходів до проектування ґрунтозахисних систем землеробства та організації території сільськогосподарських підприємств із метою диференційованого адаптування землекористування до ґрунтово-ландшафтно-кліматичних факторів, а також регулювання деградаційних процесів.

Земля була, є і буде основним засобом виробництва у сільському господарстві. Тому ефективно і бережливе її використання повинно виступати основним завданням в усіх сферах аграрного виробництва. Особливе місце на сучасному етапі суспільного виробництва посідають процеси екологізації, біологізації технологій вирощування, переробляння та зберігання сільськогосподарської продукції і мінімізувати шлях від поля до споживача. Серед основних напрямів підвищення еколого-економічної ефективності

використання земель пріоритетним є оптимізація структури, складу та співвідношення угідь в агроландшафтах, удосконалення систем землеробства та землекористування на засадах адаптивно-ландшафтної організації території, використання земельних ресурсів з урахуванням ґрунтово-ландшафтно-кліматичних факторів для створення інвестиційно привабливого і збалансованого землекористування сільських територій. Запропонований ландшафтно-екологічний підхід до формування адаптивних ґрунтозахисних систем землеробства шляхом землевпорядного проектування – це стратегічний напрям розвитку на довгострокову перспективу. Основи цього підходу викладено нами у навчальних підручниках для студентів закладів вищої освіти аграрного профілю (*Підручник. Гудзь В.П., Шувар І.А., Юник А.В., Рихлівський І.П., Міщенко Ю.Г. За ред. Гудзя В.П. К. : Центр учбової літератури, 2014. 336 с.; Бегей С.В., Шувар І.А. Екологічне землеробство: Підручник. – Львів, "Новий Світ -2000", 2007. – 428 с.; Шувар І.Д., Снітинський В.В., Бальковський В.В. Екологічні основи збалансованого природокористування: Навчальний посібник. — Львів, книги 21 ст., 2011. – 760с. та ін.*).

На жаль, Україна відстає від розвинених країн в інноваційних технологіях за ефективністю використання орних земель, зокрема, обробітку ґрунту, дотримання сівозмін, запровадження інтенсивних сортів і гібридів культур, які мають високий попит на ринку, удосконалення системи удобрення та захисту агроценозів від шкідливих організмів та ін.

Завдяки зацікавленим інвесторам-господарникам запровадження інноваційних технологій в аграрному виробництві здатне протистояти викликам, яких зазнають сільськогосподарські агроєкосистеми за умов глобальних змін клімату. У сільському господарстві на основі збереження родючості ґрунтів і раціонального їх використання можна досягти вагомого збільшення врожайності культур та отримання продукції високої якості.

Висновки. Отже, ефективність функціонування сучасного землеробства великою мірою залежить від сучасних стратегічних підходів до раціонального використання та охорони земель сільськогосподарського призначення, які повинні ґрунтуватися на комплексному екосистемному світогляді людства. Глобальними пріоритетами повинні виступати, зокрема, збалансоване і невиснажливе їх використання, захист уразливих геосистем, екологічно безпечне ведення сільського господарства. Це сприятиме створенню умов для формування і ефективного функціонування високопродуктивних, екологічно збалансованих сільськогосподарських агроєкосистем.

Не зменшується актуальність проблеми усвідомлення фахівцями сільськогосподарських підприємств різних форм власності щодо необхідності і доцільності запровадження складових ґрунтозахисної системи землеробства, адаптованої до ландшафтногеохімічних умов території конкретного аграрного підприємства. В іншому випадку реальний шанс може бути втрачений на завжди.

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ ПІВДЕННОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

Чинчик О.С., доктор с.-г. наук, доцент

E-mail: chinchik1@i.ua

Оліфірович С.Й., аспірант

Подільський державний аграрно-технічний університет

Оскільки в останні роки акцент в сільськогосподарському виробництві робиться на екологічний та сталий розвиток з використанням поновлюваних ресурсів, то роль біологічного азоту буде зростати [4, 8]. При цьому симбіотична азотфіксація може бути основним джерелом азоту в більшості систем землеробства [6]. Бобово-ризобіальний симбіоз досить специфічний. Більшість рослин здатні формувати симбіоз тільки з певними формами ризобій [7]. Бульбочкові бактерії – це грампозитивні, рухомі аероби. Для більшості культур бульбочкових бактерій оптимальне значення рН середовища знаходиться в межах 6,5-7,5, а при рН 4,5-5 і 8 їх ріст призупиняється. Оптимальна температура для більшості культур – біля 24-26⁰ С. При температурі нижче 5 і вище 37⁰ С їх ріст припиняється. Специфічні органи фіксації азоту – кореневі (рідше – стеблові) бульбочки – утворюються в результаті взаємодії бобових рослин з бактеріями родів *Rhizobium*, *Bradrhizobium*, *Azorhizobium*. Симбіоз бульбочкових бактерій і бобових рослин заснований на використанні сигнальних молекул, які виробляються як у бактеріальних, так і у рослинних партнерів [9].

Механізми інфекції ризобіями рослин-господарів варіює, але найбільш поширеним способом є проникнення їх у корінь через кореневі волоски. Проникненню бактерій у кореневі волоски завжди передують характерне їх закручування. Клітини бульбочкових бактерій, що перейшли в цитоплазму рослинних клітин, ростуть, діляться, а потім трансформуються у своєрідні утворення бактероїдів. Цим закінчується процес інфікування (приблизно через 3-4 тижні після зараження). Бактероїди у 3-5 разів більші за розмірами, ніж звичайні клітини. Бактероїди не діляться. Вони складають до 50% маси бульбочки. Бульбочкові бактерії в клітинах рослини розташовані у вакуолях. Тканина бульбочки, заповнена бактероїдами, зазвичай має червонувате забарвлення завдяки пігменту леггемоглобіну. Зазвичай таке забарвлення характерне для бульбочок, які добре фіксують азот. Леггемоглобін – один із найважливіших продуктів симбіозу. В його створенні беруть участь і рослина, і бактерії. Бульбочки, які утворилися при інфікуванні неактивними бульбочковими бактеріями, містять мало леггемоглобіну і мають зеленуватий колір. Бульбочки, утворенні активними штамми, мають рожевий колір. Крім того, бульбочки неоднаково розподілені по кореневій системі рослин. Активні

раси бульбочкових бактерій утворюють чисельні бульбочки на головному корені, а на бокових їх буває мало. У міру старіння бульбочки відмирають. Лізис бактероїдів по закінченню активного життя бульбочок зазвичай співпадає з некрозом бульбочок. Бактерії, які збереглися в нерозвинутих інфекційних нитках, виходять у ґрунт, де можуть досить довго (від 1 до 20 років) існувати за відсутності рослини-господаря. Відомо, що мікросимбіонти виявляють сортову специфічність, їх генотипи мають відповідати генотипу рослини-господаря. Висококонкурентний штам на одному сорті може знижувати здатність до утворення симбіотичної системи на іншому. Тому актуальним є пошук активних штамів ризобій із задовільною конкурентоспроможністю, високими вірулентністю й азотфіксуючою активністю [2]. Високоєфективні штами бульбочкових бактерій підвищують урожайність та якість зерна квасолі [3]. Дослідження, проведені у Вінницькому державному аграрному університеті [5] показали, що незважаючи на наявність спонтанної інокуляції квасолі аборигенними штамми, штучна передпосівна інокуляція насіння сприяє інтенсивній нодуляції. Накопичення великої маси бульбочок закономірно приводить до підвищення активного симбіотичного потенціалу. Інокуляція насіння квасолі сприяє більш активному формуванню азотфіксувальних бульбочок. При цьому найвищу і найбільш стабільну врожайність зерна квасолі забезпечив варіант з обробкою насіння штамом з асоційованими мікроорганізмами *Rhizobium phaseoli*, Ф-16. На цьому варіанті в середньому за роки досліджень урожайність зерна становила 1,7 т/га. У варіанті, де насіння обробляли штамом бульбочкових бактерій *Rhizobium phaseoli*, 700, урожайність була дещо нижчою (1,5 т/га). Найнижчу врожайність (0,9 т/га) одержано в контролі [5]. Передпосівне зволоження насіння розчином регулятора Регоплант активізувало формування та функціонування симбіотичної системи квасолі з аборигенними популяціями ризобій ґрунту. Так, чисельність бульбочок на коренях квасолі у фазу цвітіння за дії регулятора росту рослин зросла на 20,3% порівняно з контрольними рослинами, їх сира маса – на 35,3%, суха – на 38,2% і середня маса однієї сухої бульбочки – 18,3% щодо контролю [1].

Дослідження, проведені в Подільському державному аграрно-технічному університеті показали, що інтенсифікація процесу симбіотичної азотфіксації залишається однією з актуальних проблем технології вирощування квасолі. Перспективний шлях її вирішення полягає у збільшенні частки симбіотрофного азоту в агроценозах при забезпеченні високоєфективного симбіозу рослин квасолі із відповідними штамми бульбочкових бактерій. Ефективна взаємодія бульбочкових бактерій з бобовими рослинами забезпечує активацію низки метаболічних процесів їх життєдіяльності й насамперед фіксацію атмосферного азоту. У результаті цього поліпшується живлення рослин, підвищується їх продуктивність, зростає якість зерна квасолі. Нітрогеназна активність симбіотичного апарату квасолі досить висока – 130 мкг N₂ на одну рослину за годину, що перевищує активність ризобіального комплексу сочевиці, вики,

гороху, нуту, поступаючись лише сої, бобам і люпину. Тому важливим заходом підвищення врожайності квасолі є застосування бактеріальних добрив.

В результаті проведених нами досліджень встановлено, що число активних бульбочок зростало від утворення третього трійчастого листка до цвітіння, а від цвітіння до формування зерна відзначалося зменшення їх кількості. Найбільша маса бульбочок на кореневій системі рослин квасолі звичайної сортів Надія та Буковинка була під час цвітіння. Сумісне використання Ризобофіту, фосфорних та калійних добрив забезпечувало кращі умови формування симбіотичного апарату рослин квасолі звичайної. Так, при використанні Ризобофіту формувалися найкращі умови для біологічної фіксації азоту: активний симбіотичний потенціал зростав до 4,963 і 4,749 тис. кг · діб/га, нагромадження азоту становило 113 і 107 кг/га у квасолі сортів Надія та Буковинка відповідно.

Список використаної літератури

1. Конончук О. Б., Пида С. В., Григорюк І. П. Вплив рістрегуляторів Регоплант і Стимпо на симбіотичну систему та продуктивність квасолі. *Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біол.* 2014. №3(60). С. 109-114.
2. Маличенко С. М., Даценко В. К., Маменко П. М. Взаимодействие Tn5-мутантов *Bradyrhizobium japonicum* с другими ризобияльными штаммами при совместной инокуляции сои. *Физиология и биохимия культурных растений : науч.-теорет. журн.* 2009. №3. С. 235-241.
3. Чундерова А. И. Влияние высокоэффективных штаммов клубеньковых бактерий на урожай и содержание протеина в зерне фасоли. *Селекция, семеноводство и приемы возделывания фасоли / Ред. кол.: Ф. К. Чапурин (главн. ред.). Орел: Труд,* 1975. С. 192-195.
4. Шевніков М. Я. Бобові культури – фактор стійкості та біологізації землеробства в сучасних умовах. *Корми і кормовиробництво. Міжвідом. тем. наук. зб. Вінниця: ФОП Данилюк В. Г.* 2008. Вип. 62. С. 84-89.
5. Шкатула Ю.М., Краєвська Л. С. Ефективність симбіотичної азотфіксації в агроценозах квасолі. *Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету.* 2015. №4(38). С. 73-76.
6. Bohlool B., Ladha J., Garrity D., George T. Biological nitrogen fixation for sustainable agriculture: A perspective. *Plant and Soil.* 1992. Vol. 141, Iss. 1-2. P. 1-11.
7. Hirsch A., Lum M., Downie A. What Makes the Rhizobia-Legume Symbiosis So Special ? *Plant Physiology.* 2001. Vol. 127, № 4. P. 1484-1492.
8. Peoples M., Herridge D., Ladha J. Biological nitrogen fixation: An efficient source of nitrogen for sustainable agricultural production? *Plant and Soil.* 1995. Vol. 174, Is. 1-2. P. 3-28.
9. Spaink H. Root nodulation and infection factors produced by Rhizobial bacteria. *Microbiology.* 2000. Vol. 54. P. 257-288.

СУЧАСНИЙ СТАН СЕЛЕКЦІЇ СОЇ

Чинчик О.С., доктор с.-г. наук, доцент

E-mail: chinchik1@i.ua

Сідлецька О.М., аспірант

Подільський державний аграрно-технічний університет

Традиційними напрямками селекції сої є селекція на врожайність, скоростиглість, стійкість щодо вилягання, хвороб, шкідників, несприятливих умов середовища і на вищий вміст олії та білка в зерні. За минулі роки визначився новий напрям – на підвищену азотофіксуючу активність [1].

Залежно від напрямку використання й зони поширення сорту завдання селекції поділяють на загальні, регіональні і специфічні [5].

Так, сорти, призначені для вирощування у Лісостепу України, мають бути скоростиглими, фотоперіодично нейтральними, холодостійкими на різних етапах органогенезу і швидко віддавати вологу під час досягання насіння. Сорти, призначені для вирощування у Поліссі, мають вирізнятися стійкістю до підвищеної кислотності ґрунту, для Степу – стійкістю до підвищеної температури повітря і ґрунту та її різких коливань. Отже, для кожної зони потрібно розробити модель конкретного еко типу на підставі основних показників та параметрів сорту. Специфічні завдання селекції сої пов'язані з певним напрямом її використання. Так, наприклад, харчові сорти мають мати велике насіння (маса 1000 насінин — 200 г і більше), його високу вирівняність (85–90 %), жовтий колір насінневої оболонки та рубчика [1].

Щороку відбувається оновлення сортових ресурсів сої, так, станом на 2018 рік, до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні занесено 236 сортів, із них: 130 вітчизняної селекції та 106 іноземної [3].

Сорти сої в Реєстрі представлені селекцією 10 країн світу, серед яких найбільшу частку становлять сорти вітчизняної селекції – 55% до загальної кількості сортів сої, Канади – 17,4%, Франції – 8,5%, Сербії – 6,8%, Австрії – 5,1%, Німеччини – 4,2%, Румунії – 1,3%, менше 1% таких країн як: Кіпр, Хорватія та США [5].

Особливо велике значення мають скоростиглі сорти сої, які дають змогу значно розширити ареал цієї культури, отримати сухе товарне зерно без досушування, використовувати її в проміжних і повторних посівах. Скоростиглі сорти сої є добрим попередником для всіх культур забезпечуючи значне підвищення їх врожайності, тому вони займають найбільшу частку при посіві – 37,4 % [7] до загальної кількості сортів, частка ранньостиглих становить – 26,4% [4, 7].

Завдяки сучасним методам селекції вдалося скоротити період створення сортів від 10–12 до 5–6 років. Наприклад, у Північній та Південній Америці створені сорти інтенсивного типу з підвищеним рівнем стійкості до хвороб. Урожайність кращих із цих сортів перевищує 4 т/га. Також слід вказати на значну роль американських генетиків у наукових дослідженнях питань розшифровки геному сої. Канадська селекція базується на створенні ультраскоростиглих сортів сої з мінімальною реакцією на тривалість світлового дня, які здатні давати урожай на рівні 3,0-3,5 т насіння в зонах північніше 53-54°. За цим самим напрямом працюють селекціонери таких європейських країн, як: Швеція, Німеччина, Чехія, Австрія та ін. Створені в цих країнах сорти слугували цінним вихідним матеріалом для селекції скоростиглих сортів в Україні [2, 5, 8]. В офіційному обігу на насінневому ринку України у 2018 році було 138 сортів сої (за даними сертифікації насіння – Реєстру сертифікатів на насіння і садивний матеріал) [6].

Отже, згідно з аналізом літературних джерел, виявлено стрімке зростання посівних площ під сою, що зумовлено потребою в рослинному білку на харчові і кормові цілі. Установлено актуальні напрями селекції культури для досягнення рівня високої урожайності, з яких стійкість до хвороб, шкідників, посухи та холоду посідає основне місце.

Список використаної літератури

1. Бабич А. О. Селекція, виробництво, торгівля і використання сої у світі. Київ: Аграр. наука, 2011. 548 с.
2. Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Невикористаний потенціал сої. Фермер. 2014. № 12(60). С. 46-47.
3. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні [Електронний ресурс]. Режим доступу: [//https://sops.gov.ua/reestr-sortiv-roslin](https://sops.gov.ua/reestr-sortiv-roslin).
4. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2006/sg/sg_rik/sg_u/rosl_u.html.
5. Кучеренко Є. Ю. Сучасний стан селекції сої на підвищену урожайність і стійкість до біо- та абіотичних чинників. Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Фітопатологія та ентомологія». 2016. № 1-2. С. 37-44.
6. Реєстр сертифікатів на насіння та/або садивний матеріал [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://minagro.gov.ua/node/25169>.
7. Ринок сортів сої в Україні [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://infoindustria.com.ua/rinok-sortiv-soyi-v-ukrayini/>.
8. Січкач В. І., Лаврова Г. Д., Ганжело О. І. Урожайність та якість насіння широкоадаптивних сортів сої. Зб. наук. пр. Селекційно-генетичного ін-ту Нац. центру насіннезнавства та сортівивчення. 2014. Вип. 23 (63). С. 58-60.

УДК 633.358:58.056:631.8

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ПІД ГОРОХ В УМОВАХ ПІВДЕННО-ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Яворов В.М., кандидат с.-г. наук, доцент

Бевзюк М.О., магістрант

E-mail: ahzbd@pdatu.edu.ua

Подільський державний аграрно-технічний університет

Проблема рослинного білка – одна з головних у світовому землеробстві, і від її вирішення залежить стан здоров'я, працездатності, тривалість та рівень життя людей, а також рівень збалансованої годівлі й продуктивність тварин.

Зерно гороху містить 24-35% білка, 50-52% крохмалю, 8% цукру, 1,2-1,5% жиру, 3,5-6,0 % клітковини та 2,5-3,3% золи. В 100 г його зерна міститься 491 ккал., тоді як в 100 г зерна пшениці – 457 ккал.

Метою нашої роботи було удосконалення технології вирощування гороху в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах шляхом вивчення і дослідження впливу мінеральних добрив на урожайність та показники якості зерна гороху.

Дослідження проводили в умовах ФГ «Колос-Лан» Сокирянського району, Чернівецької області протягом 2017-2018 рр.

У середньому за два роки досліджень, у фазі повних сходів ми отримали густоту рослин 115-120 шт/м², яка неістотно різнилася за варіантами досліду. Польова схожість на ділянках контрольного варіанту у середньому за роки досліджень була у межах 89 % у сорту Світ та 90,5 % у сорту Мадонна.

Найбільша висота рослин у фазу фізіологічної стиглості в середньому за 2017-2018 рр. була відмічена у варіантах де вносили в основне удобрення фосфорно-калійні добрива (P₆₀K₆₀), у передпосівну культивуацію середні дози азотних добрив (N₃₀) у сорту Світ – 99,4 см та у сорту Мадонна – 104,9 см, що відповідно на 12,6 см та 14,8 см більше у порівнянні з варіантом, де азотні мінеральні добрива не вносили.

В середньому за роки досліджень, у варіантах досліду, де вносили в основне удобрення фосфорно-калійні добрива (P₆₀K₆₀) кількість повноцінних бобів на одну рослину була на 0,6-0,8 шт меншою ніж на варіантах де вносили на фоні фосфорно-калійних добрив і азотні. Ці показники склали у сорту Світ 5,4 шт. зерен у фазу повного наливу та 5,2 шт. – у фазу повної зрілості. У сорту Мадонна відповідно 6,6 та 6,2 шт зерен на одну рослину.

Різнилися між собою , в утворенні бобів і сорти. У сорту Мадонна утворювалось на 1,0-1,2 повноцінних стручки більше ніж у сорту Світ. Ці дані

дали можливість зробити висновок, що сорт Мадонна має сильнішу здатність утворювати репродуктивні органи ніж сорт Світ.

Істотно впливали азотні добрива і на утворення насінин в одній рослині. Варіанти на яких вносили всі три елементи живлення утворювали на 3,3-4,9 зерен більше ніж на контрольних ділянках. Така ж закономірність була і в накопиченні маси зерен на одну рослину. На контрольних варіантах вона була на 1,1-1,5 г меншою за удобрені азотом варіанти.

Із приведених результатів можна зробити висновок, що азотні добрива не пригнічують а навпаки сприяють розвитку бульбочкових бактерій. На варіантах обох сортів де вносили азотне добриво кількість бульбочкових бактерій була більшою : у фазу цвітіння на 7-8 шт/рослину, у фазу повної зрілості – на 5-8 шт/рослину.

Сорт Мадонна характеризувався кращою здатністю утворювати бульбочкові бактерії за сорт Світ. У цього сорту їх кількість була на 2-6 шт/рослину більше.

Найбільша кількість бульбочкових бактерій нараховувалось на коренях гороху у фазу повної зрілості 18-29 шт/рослину. Отже азотні добрива внесені весною перед посівом гороху в кількості 30 кг/га посилюють утворення бульбочкових бактерій на коренях.

Аналізуючи урожайність у 2018 та 2019 рр. можна зробити висновок, що кращим за погодними умовами для формування бобів гороху був 2017 рік. Цього року урожайність була на 0,48-0,52 т/га вищою за 2018 рік. В обидва роки вищу урожайність показав сорт гороху Мадонна. Різниця залежно від мінеральних добрив та способу збирання складала 0,50-0,61 т/га.

Більш ефективним у збиранні був однофазний спосіб. Різниця між однофазним і двофазним складала 0,11-0,13 т/га. причиною цього є те, що при двофазному способі втрачається частина урожаю за рахунок розтріскування бобів.

Максимальний урожай зерна гороху в середньому за 2017-2018 рр. у сорту Світ – 3,20 т/га та у сорту Мадонна – 3,75 т/га відмічено на ділянках досліду, де вносили в основне удобрення фосфорно-калійні добрива $P_{60}K_{60}$, у передпосівну культивуацію N_{30} , обробляли насіння перед посівом протруювачем (Вітавакс 200 ФФ) та збирали горох однофазним способом, що відповідно більше на 0,45 та 0,36 т/га при порівнянні з ділянками контролю, де азотні мінеральні добрива не вносили та збирання проводили двофазним способом.

Найменший вміст білку був у зерні гороху вирощеному на варіанті $P_{60}K_{60}$ в обох сортів: Світ – 23,4% , Мадонна – 23,8% (НІР05 0,4%). Найвищим вміст білку був на варіанті де вносили поряд із фосфорно-калійними і азотні добрива. Ці показники складали: у сорту Світ 24,7%, у сорту Мадонна 25,0%. Спосіб збирання ніякою мірою на вміст білку в зерні не впливав. Виходячи із вмісту

білку в зерні ми провели розрахунки загального виходу білку з гектара. Найвищим він був у сорту Мадонна на варіанті де вносили всі три елементи живлення – 9,34 ц/га. Сорт Світ на всіх варіантах програвав сорту Мадонна. Причиною є нижча урожайність і менший вміст білку. Різниця склала 1,63-1,44 ц/га.

Відмічено, що більш високими втрати зерна гороху при двофазному способі збирання були у сорту Мадонна – 0,54-0,67 т/га, що у відсотковому співвідношенні склало 14,7-17,4%. У сорту Світ втрати були значно нижчі – 0,44-0,53 т/га та відповідно 12,1-13,4%. Якщо порівнювати окремі показники, за якими ми визначали загальні втрати при двофазному способі збирання, то слід відмітити, що найбільшими були втрати зерна гороху за жаткою. Так, на ділянках досліду сорту Мадонна, де застосовували повне мінеральне удобрення $N_{30}P_{60}K_{60}$, втрати за жаткою становили 0,33 т/га, тоді як на цьому ж варіанті втрати за підбирачем та від недомолоту відповідно становили по 0,24 т/га. Для порівняння на ділянках досліду сорту Світ спостерігали аналогічну залежність, тільки з нижчими показниками втрат за жаткою, за підбирачем та від недомолоту. Відповідно ці показники становили 0,30, 0,19 та 0,17 т/га. Цю різницю можна пояснити тим, що сорт Світ – це сорт з напівдетермінантним типом росту, на відміну від сорту Мадонна, в якого тип росту детермінантний, тому він краще пристосований до однофазного способу збирання.

У наших дослідженнях загальні втрати зерна сортів гороху з різним типом росту при однофазному способі збирання визначали за жаткою та при недомолоті. Так, в середньому за роки досліджень, на варіантах досліду сорту Світ, де застосовували мінеральне удобрення $N_{30}P_{60}K_{60}$ максимальні втрати зерна гороху становили 0,45 т/га, що на 0,06 т/га більше у порівнянні з ділянками контролю, що в процентному відношенні складало 10,0 та 10,2 %. Що ж до сорту Мадонна, то загальні втрати зерна були в межах 0,37-0,41 т/га. Таким чином, з одержаних результатів можна зробити висновок, що сорти з різним типом росту збирають з меншими втратами зерна однофазним способом.

На контрольному варіанті втрати склали відповідно 0,44 та 0,39 т/га. Що ж стосується сорту Мадонна, та на ділянках досліду, де застосовували мінеральне удобрення $N_{30}P_{60}K_{60}$ при двофазному способі збирання втрати були значно вищі, ніж у сорту Світ, і склали 0,67 т/га, а на варіанті, де застосовували однофазний спосіб збирання показники помітно зменшились – 0,41 т/га. Аналогічні дані можна спостерігати на всіх варіантах досліду.