**Національна академія аграрних наук України
Інститут кормів та сільського господарства Поділля**

**Матеріали XII Міжнародної
наукової конференції**

«КОРМИ І КОРМОВИЙ БІЛОК»

Reports of the XII international scientific conference

«FEEDS AND FEED PROTEIN»

Book of Abstracts

**Вінниця, Україна
15 липня 2020 р.**

УДК 636.085/.087

ББК 45.45

К-66

Матеріали XII Міжнародної наукової конференції «Корми і кормовий білок» (15 липня 2020 року). Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН. Вінниця. 2020. 215 с.

DOI: <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo2020conf>

ISBN 987-013-5237-00-8

Представлено тези доповідей учасників XII Міжнародної наукової конференції «Корми і кормовий білок», в яких висвітлено сучасний стан та шляхи розвитку галузі кормовиробництва України. Завдання конференції – популяризація прогресивного наукового доробку та інновацій за результатами фундаментальних і прикладних досліджень. Цільова спрямованість – дискурс науковців та практиків з питань розв’язання актуальних завдань в кормовиробництві; трансфер інновацій, що сприятиме одержанню конкурентоспроможної тваринницької продукції та забезпеченню продовольчої безпеки держави. Цільова аудиторія конференції – наукові співробітники, викладачі вузів, аспіранти, докторанти, фахівці сільськогосподарського виробництва та агробізнесових структур.

В матеріалах конференції розглянуто ключові питання щодо формування ефективного кормовиробництва для забезпечення розвитку високопродуктивного тваринництва в Україні. Зокрема, подано результати використання сучасних методів біотехнологій, генетики, селекції та насінництва польових і кормових культур для створення високопродуктивних адаптивних сортів з високими показниками якості. Представлено конкурентоздатні технології вирощування польових і кормових культур, запропоновано методики польового інспектування ведення насінництва; методологічні основи та параметри моделювання біоадаптивних технологій вирощування багаторічних бобових і злакових трав у польовому та лучному кормовиробництві за агрокліматичними зонами країни. Запропоновано сучасні технології заготівлі та зберігання кормів для збільшення обсягів їх виробництва й одержання конкурентоспроможної продукції тваринництва; нові премікси та комбікорми для сільськогосподарських тварин. Розглянуто питання якості, економіки виробництва та використання кормів і кормового білка в трансформаційних ринкових умовах. Наведено дані про ефективність результатів наукових досліджень та їх виробничої перевірки.

Матеріали конференції рекомендовані та затверджені до друку рішенням вченої ради Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН від 14.07.2020 року, протокол № 8.

UDC 636.085/.087

BBK 45.45

F-66

Proceedings of the XII International Scientific Conference "Feed and Feed Protein" (July 15, 2020). Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS. Vinnytsia. 2020. 215 p.

DOI: <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo2020conf>

ISBN 987-013-5237-00-8

The abstracts of the reports of the participants of the XII International Scientific Conference "Feed and Feed Protein" are presented, which highlight the current state and ways of development of the feed industry of Ukraine. The task of the conference is to popularize progressive scientific achievements and innovations based on the results of basic and applied research. Target orientation - the discourse of scientists and practitioners on solving current problems in feed production; transfer of innovations, which will contribute to the production of competitive livestock products and food security of the state. The target audience of the conference is researchers, university professors, graduate students, doctoral students, specialists in agricultural production and agribusiness structures.

The conference materials addressed key issues related to the formation of efficient feed production to ensure the development of highly productive livestock in Ukraine. In particular, the results of using modern methods of biotechnology, genetics, selection and seed production of field and fodder crops to create high-yielding adaptive varieties with high quality and safety. Competitive technologies for growing field and fodder crops are presented, methods of field inspection of seed production are proposed; methodological bases and parameters of modeling of bioadaptive technologies of growing perennial legumes and cereals in field and meadow fodder production in agro-climatic zones of the country. Modern technologies of fodder harvesting and storage are proposed to increase their production volumes and obtain competitive livestock products; new premixes and compound feeds for farm animals. The issues of quality, economics of production and use of feed and feed protein in transformational market conditions are considered. Data on the effectiveness of research results and their testing in agricultural formations are presented.

Proceedings of the Conference recommended and approved for publication by the decision of the Academic Council of Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS from 14.07.2020, protocol № 8.

НАУКОВИЙ КОМІТЕТ

Гладій М.В.	Національна академія аграрних наук України, перший віце-президент
Роїк М.В.	Національна академія аграрних наук України, віце-президент
Петриченко В.Ф.	Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, академік НААН
Корнійчук О.В.	Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, директор, кандидат с.-г. наук
Кондратенко П.В.	Національна академія аграрних наук України, академік-секретар Відділення рослинництва НААН
Камінський В.Ф.	ННЦ «Інститут землеробства НААН», академік-секретар Відділення землеробства, меліорації та механізації НААН
Кириченко В.В.	Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, академік НААН
Патика В.П.	Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К.Заболотного НАН, академік НААН
Калініченко А.В.	Опольський університет, Інститут екологічної інженерії та біотехнологій, Польща
Дабкевічус Зенонас	Литовський науково-дослідний центр сільського та лісового господарства, Литва
Карагіч Джурі	Інститут польових та овочевих культур, Сербія
Черенков А.В.	Інститут сільського господарства степової зони НААН, академік НААН
Влізло В.В.	Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів та кормових добавок НААН, академік НААН
Лихочвор В.В.	Львівський національний аграрний університет, член-кореспондент НААН

Кулик М.Ф.	Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, член-кореспондент НААН
Овчинникова Ю.Ю.	Донецький національний університет імені Василя Стуса, кандидат біологічних наук
Козловський С.В.	Донецький національний університет імені Василя Стуса, доктор екон. наук
Задорожний В.С.	Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, кандидат с.-г. наук
Колісник С.І.	Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, кандидат с.-г. наук
Бугайов В.Д.	Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, кандидат с.-г. наук
Столяр Ж.В.	Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, кандидат с.-г. наук
Воронецька І.С.	Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, кандидат екон. наук

ЗМІСТ

Петриченко В.Ф., Корнійчук О.В. Стратегії розвитку аграрного виробництва в умовах змін клімату	10
I. БІОТЕХНОЛОГІЯ, ГЕНЕТИКА, СЕЛЕКЦІЯ ТА НАСІННИЦТВО ПОЛЬОВИХ ТА КОРМОВИХ КУЛЬТУР	13
Калініченко А. В., Патица В.П. Агросфера і агробіотики	13
Бугайов В.Д., Горенський В.М., Завальнюк О. І. Сорти-синтетики люцерни посівної (<i>Medicago Sativa L.</i>) Нового покоління	17
Корягін О. М., Остапець Т. А., Повидало М.В., Буслаєва Н.Г. Оцінка перспективних селекційних номерів люцерни у конкурсному сортовипробуванні другого року життя.....	21
Боженко А. І., Сизенко О.Є. Сучасний високопродуктивний, ранньостиглий сорт-синтетик конюшини лучної Атланта.....	25
Бугайов В.В. Кормова продуктивність ламкоколоснику ситникового в умовах Лісостепу Правобережного	27
Аралова Т. С., Барвінченко С.В. Селекційна оцінка продуктивних номерів горошку посівного (ярого) в умовах Лісостепу Правобережного	30
Барвінченко С.В., Аралова Т. С. Дослідження вегетаційного періоду сортотразків бобів кормових та ідентифікація цінних генотипів для селекції на скоростиглість і продуктивність	33
Штуць Т. М. Оцінка пластичності та стабільності сортів сої	37
Бушулян О.В., Бугайов В.Д., Кондратенко М.І. Оцінка та виділення генотипів нуту з високим рівнем господарсько-цінних ознак в умовах Правобережного Лісостепу	39
Солонечна О.В., Музафарова В.А, Шелякіна Т.А. Джерела високого вмісту білка ячменю ярого	44
Маренюк О.Б. Кореляція кількісних ознак ячменю ярого в умовах підвищеної кислотності ґрунту	47
Пушак В. І., Марухняк А.Я. Довжина стебла генотипів вівса залежно від впливу факторів зовнішнього середовища	49
Юрчук С. С. Урожайність та якість насіння ріпаку озимого залежно від рівня інтенсифікації технології вирощування.....	52
II. БІОАДАПТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В КОРМОВИРОБНИЦТВІ	55
Петриченко В.Ф., Корнійчук О.В., Векленко Ю.А. Наукові основи розвитку кормовиробництва в Україні.....	55

Корнійчук О.В. No-till – технології в захисті ґрунтів від водно-вітрової ерозії	60
Ковтун К.П. Продуктивність еспарцету піщаного за інтенсивного використання в умовах Лісостепу Правобережного	63
Лихочвор В.В., Андрушко М.О., Андрушко О.М. Симбіотична діяльність гороху (<i>pizum sativum</i>) залежно від норми висіву	66
Антонів С.Ф., Колісник С.І., Запрута О.А., Коновальчук В.В., Мельничук В.Ю. Обґрунтування розроблення методики польового інспектування насіннєвих посівів кормових культур згідно міжнародних вимог ОЕСР	70
Слюсар С.М. Динаміка росту і розвитку сорго на осушуваному торфовому ґрунті в зоні Полісся	74
Цилюрик О.І. Продуктивність короткоротаційних сівозмін під впливом систем обробітку ґрунту та удобрення	77
Голодна А.В., Столяр О.О., Ремез Г.Г. Фотосинтетична продуктивність люпину білого залежно від технології вирощування та гідротермічних умов	81
Кобак С.Я. Вплив позакореневого підживлення добривом карбамід на урожайність зерна сочевиці	85
Задорожний В.С. Особливості інтегрованого управління бур'янами в кукурудзяно-соеві сівозміні за різних способів основного обробітку ґрунту в Правобережному Лісостепу України	89
Голодна А.В., Буслаєва Н.Г. Вплив гідротермічних умов на ріст і розвиток рослин люпину білого	92
Асанішвілі Н.М. Ефективні технології вирощування кукурудзи на зерно в Лісостепу	96
Молдован В.Г., Молдован Ж.А., Собчук С.І. Передпосівна обробка насіння та позакореневе підживлення – як спосіб підвищення урожайності гібридів кукурудзи скоростиглих груп	99
Антонів С. Ф., Колісник С.І., Запрута О.А., Коновальчук В.В., Мельничук В.Ю. Порівняльна оцінка методів визначення схожості та життєздатності багаторічних бобових і злакових трав	103
Задорожний В.С., Карасевич В.В., Свитко С.М., Лабунець А.В., Задорожний А.В., Сокульський М.А. Контроль бур'янів у посівах сої за різних способів основного обробітку ґрунту та no-till технології в умовах Правобережного Лісостепу України	108
Чернелівська О.О. Позакореневі підживлення посівів світчґрасу	111
Чоловський Ю.М. Вплив інокуляції насіння на продуктивність сої в умовах Лісостепу Правобережного	114

Федорук І.В. Особливості вирощування сої в сучасних кліматичних реаліях	116
Цицюра Т.В., Темченко І.В., Коханюк Н.В. Пластичність та стабільність сортів сої різного еколого-географічного походження за показниками хімічного складу насіння.....	119
Квасніцька Л.С., Войтова Г.П. Вплив різних технологічних прийомів на поширення хвороб та врожайність насіннєвих травостоїв люцерни посівної..	123
Захлебна Т.П. Конкурентні взаємозв'язки озимих злакових культур із горошком паннонським у змішаних посівах	126
Задорожний А.В. Контроль бур'янів у посівах кукурудзи на зерно за різних способів основного обробітку ґрунту в умовах Правобережного Лісостепу України	129
Семеренко С.В. Фракційний склад насіння горошку паннонського сорту Орлан	132
Бадюк М.М. Вплив добрив на продуктивність бобово-злакового травостою на схилі землях	135
Прищепо М.М., Дробіт О.С., Місевич О.В., Конащук О.П., Бєлов В. Вплив основного обробітку ґрунту та способів збирання на формування насіння буркуну однорічного.....	137
Ящук В.А. Ефективність створення сумісних посівів сорго цукрового в умовах Лісостепу Правобережного	141
Сокульський М. А. Вплив норми висіву, строків сівби та обробки насіння біопрепаратами на урожайність пшениці озимої	145
Фурман О.В. Вплив гідротермічних умов на формування урожайності сої ...	147
Мельник М.В. Конкурентоспроможність технологій вирощування люцерни посівної.....	150
Кривулько М.В. Біологічні вимоги і продуктивність соняшнику в Лісостепу України	153
Золотар В.С. Відновлювальна динаміка і горизонтальна структура стаціонарного лучного фітоценозу на схилах балок Правобережного Лісостепу	156
Апостол С.П. Продуктивність кормових культур за вирощування в бінарних посівах в умовах Правобережного Лісостепу	160
ІІІ. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАГОТІВЛІ І ЗБЕРІГАННЯ КОРМІВ: ЯКІСТЬ, БЕЗПЕКА, ЕКОНОМІКА	164
Жуков В.П., Ратушняк В.М. Технологічні особливості структурності кукурудзяного силосу з підвищеним вмістом зерна	164
Кузьменко В.Ф., Максименко В.В., Пономаренко О.В., Холодюк О.В. Заготівля сіна в рулонах	168

Жуков В.П., Обертюх Ю.В., Виговська І.О., Гончар Л.О. Експлуатаційна оцінка польових операцій заготівлі сіна підвищеної вологості з озимих проміжних культур.....	174
Килимнюк О.І., Хіміч О.В. Використання екструдованого зерна амаранту у складі комбікормів для поросят на дорощуванні.....	177
Чорнолата Л.П. Доступність та використання поживних речовин корму організмом тварин залежить від кількості та якості його клітковини.....	181
Гуцол А.В., Гуцол Н.В., Мисенко О.О. Премікси для свиноматок.....	186
Гуцол А.В., Гуцол Н.В., Мисенко О.О. Гібридизація як метод розведення у товарному свиñarстві.....	189
Столяр Ж.В., Кругляк А.П., Мандрик М.О. Оцінка бугаїв-поліпшувачів української червоно-рябої молочної породи за молочною продуктивністю дочок	192
Воронецька І.С., Кравчук О.О., Петриченко І.І. Формування ринку білкових кормів в Україні.....	196
Спринчук Н.А., Кравчук О.О., Петриченко І.І. Реалії розвитку товарного кормовиробництва в Україні.....	199
Бабич-Побережна А.А., Побережний М.С., Опанасенко Г.В. Створення портфелю інноваційних розробок – важливий напрям вдосконалення маркетингової та інноваційної діяльності Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН.....	202
Побережний М.С. Тенденції формування європейських та українських ресурсів сої	205
Задорожна І.С., Воронецька І.С. Ефективність підготовки наукових кадрів в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН.....	208

УДК 338.432

Петриченко Василь Флорович,
Д.С.-Г. Н., академік НААН
Корнійчук Олександр Васильович,
К.С.-Г. Н, С.Н.С.,
Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН
м. Вінниця

Ключові слова: агроценози, ризики, гідротермічні ресурси, водна ерозія, стале землекористування, продуктивність.

СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ

Petrychenko V.F.
Doctor of Agricultural Sciences, Academician of NAAS,
Vinnitsia
Korniychuk O.V.
Ph.D. in Agriculture,
Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnitsia

STRATEGIES FOR THE DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL PRODUCTION IN THE CONTEXT OF CLIMAT CHANGE

Keywords: *agrocenoses, risks, hydrothermal resources, water erosion, sustainable land use, productivity.*

Впродовж останніх десятиліть агроценози Лісостепу Правобережного зазнають глибоких змін природного та антропогенного походження. Особливістю цих змін є їх сумарний і взаємопідсилюючий вплив на існуючі системи землеробства регіону, формуючи потужні ризики зниження їх ефективності [1]. Особливо відчутним цей вплив спостерігається протягом останніх десяти років, набуваючи ознак стабільності та частоти прояву. Істотне розбалансування гідротермічного режиму на фоні тривалого інтенсивного техногенного навантаження на екосистему вже у сучасному вимірі реально загрожує глибоким порушенням в ній усталених природних взаємозв'язків [2, 3]. В той же час короткоротаційні сівозміни надмірно насичені культурами, які виносять із ґрунту за вегетацію понад 4 тис. т/га води (соняшник, кукурудза) та поживних речовин. Так, з урожаєм зерна кукурудзи на рівні 10 т/га із ґрунту, в

залежності від біологічних особливостей гібрида, виноситься 290-300 кг азоту, 95-100 кг фосфору та 250-270 кг калію з кожного гектара. На більшості території Лісостепу Правобережного такий винос ґрунтової вологи кожні 6 років із 10 не компенсується навіть річною сумою опадів [4]. Різко зростає інтенсивність евапотранспірації, стрімко падає гідротермічний коефіцієнт, наближаючись до показників північного Степу. При цьому зазнають скорочення посівні площі культур, які сприяють біологізації агроценозів та вологозбереженню, поліпшують структуру ґрунту, зокрема – багаторічних бобових трав та зернобобових культур. Прогресуючий дефіцит ґрунтової вологи стає чітко вираженим і визначальним лімітуючим фактором в системах землеробства регіону, що впливає на продуктивність сільськогосподарських культур [5].

Проблема вологозабезпечення тісно взаємопов'язана із глибокими змінами у структурі ґрунтового покриву, зокрема – вмістом гумусу. Інтенсивний, різноплановий обробіток ґрунту, різке зменшення питомої частки органіки в системі удобрення, надмірна її хімізація, зростання частоти і тривалості посушливих періодів, що гальмують процеси гумусоутворення та ряд інших чинників обумовлюють негативну тенденцію до зменшення органічної складової ґрунтів практично усіх типів [4].

Обумовлене різким скороченням тваринницької галузі, виробництво та внесення органічних добрив в Україні скоротилось із 8,6 т/га ріллі у 1990 році до 0,5 т/га – у 2016 році. Одночасно із зменшенням вмісту гумусу відбувається зміна його якісного складу, а саме – зменшення частки стійких важкорозчинних фракцій. Збереження продуктивності агроценозів вимагає обмеження та зупинення деградації органічної речовини ґрунту, а на найближчу перспективу – поступового її відновлення.

Серед сучасних ризиків найбільшу загрозу екосистемам та аграрному виробництву, яке базується на них, несе в собі ерозія ґрунтів. За домінування в нинішньому аграрному бізнесі споживацьких підходів до землекористування, недостатності, а у більшості випадків – повній відсутності адекватних заходів протидії цьому небезпечному явищу нас чекає ситуація, коли аграрне виробництво країни буде нездатне задовільнити зростаючі потреби населення в продовольстві вже навіть у найближчій перспективі. Вирішення цієї проблеми тісно пов'язане із продовольчою та екологічною безпекою країни.

В умовах змін клімату агроценози Лісостепу Правобережного України зазнають глибоких змін природного і антропогенного походження, сукупність і взаємопідсилюючий вплив яких на екосистему є особливо відчутним у продовж останнього десятиліття. Аналіз виробництва зерна в умовах Лісостепу Правобережного показує, що спостерігаються тенденції поступового зростання площ посіву та врожайності, які описано відповідними рівняннями апроксимації за період 2005-2019 рр. Найбільш чітко вираженими факторами впливу є: поступове зменшення середньорічної суми опадів та за період травень-серпень, що обумовило істотне розбалансування режиму вологозабезпечення у бік його

дефіцитності на фоні падіння величини ГТК. Ґрунтова волога стала головним лімітуючим фактором в землеробстві регіону. Наростають темпи та масштаби деградації органічної речовини ґрунту. За останні роки вміст гумусу в ґрунті зменшився із 2,77 до 2,44%.

Особливу загрозу екосистемам регіону створює ерозія ґрунтів, обумовлена особливостями макрорельєфу та недостатньо обґрунтованою інтенсифікацією аграрного виробництва. Ці три групи ризиків тісно взаємопов'язані: кожна із них значною мірою є одночасно і причиною, і наслідком двох інших, що потребує наукового обґрунтування їх негативного впливу на екосистему. Застосування нульового обробітку на сірих лісових ґрунтах сприяло збільшенню запасів продуктивної вологи в ґрунті та чисельності дощового черв'яка і стабілізації вмісту гумусу. Система No-till сприяла збільшенню маси рослинних решток у верхньому шарі ґрунту та зменшенню прояву ерозії.

Список використаних джерел

1. Мазур Г.А. Залежність продуктивності агроценозу від рівня родючості. Землеробство. 2015. №1(18). С. 82-87.
2. Golub V, Golub S. Phytocenotic Stability and Photosynthetic Performance Agrocenosis Triticosecale Under Different Fertilizing Systems. Lesya Ukrainka Eastern European National University Scientific Bulletin. Series: Biological Sciences. 2018. №7(356). С.72-80. <https://doi.org/10.29038/2617-4723-2017-356-7-72-80>
3. Петриченко В.Ф, Корнійчук О.В. Фактори стабілізації виробництва зерна пшениці озимої в Лісостепу Правобережному. Вісник аграрної науки. 2018. №2. С.17-23. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201802-03>
4. Сайко В.Ф. Наукові основи стійкого землеробства в Україні. Вісник аграрної науки. 2011. №1. С. 5-12.
5. Petrychenko V.F, Korniychuk O.V, Voronetska I.S. Biological farming in conditions of transformational changes in the agrarian production of Ukraine. Agric. sci. Pract. 2018. №5(2). С.3-12. <https://doi.org/10.15407/agrisp5.02.003>

I. БІОТЕХНОЛОГІЯ, ГЕНЕТИКА, СЕЛЕКЦІЯ ТА НАСІННИЦТВО ПОЛЬОВИХ ТА КОРМОВИХ КУЛЬТУР

УДК 579.26:631.461:631.484

Калініченко Антоніна Володимирівна

д.с-г. н., професор

Інститут екологічної інженерії та біотехнології Опольського університету,
м. Ополь, Польща

Патика Володимир Пилипович

д.біол. н., професор, академік НААН

Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К.Заболотного НАН України
м. Київ, Україна

АГРОСФЕРА І АГРОБІОТИКИ

Ключові слова: *агросфера, ґрунт, рослина, мікроорганізми, мікробні препарати.*

Antonina Kalinichenko

Doctor of Agricultural Sciences, professor,
professor of the Institute of Environmental Engineering
and Biotechnology, University of Opole,
Opole, Poland

Volodymyr Patyka

Doctor of Biology Science, professor, academician,
Institute of Microbiology and Virology of the
National Academy of Sciences of Ukraine
Kyiv, Ukraine

AGROSPHERE AND AGROBIOTICS

Key words: *agrosphere, soil, plant, microorganisms, microbial preparations.*

Біосфера – нижня частина атмосфери, вся гідросфера, верхня частина літосфери, яка є зоною існування і функціонування живої речовини або життєдіяльності живих організмів; активна оболонка Землі, в якій сукупна діяльність живих організмів проявляється як геохімічний чинник планетарного масштабу. Найважливішими компонентами біосфери є жива речовина (рослини, тварини і мікроорганізми), біогенні речовини (органічні й органо-мінеральні продукти, створювані живими організмами упродовж геологічної історії - кам'яне вугілля, нафта, торф та ін.), неживі речовини (атмосфера, гірські породи неорганічного походження, вода); безживні речовини (продукт синтезу живого і неживого, тобто осадові породи, ґрунт, мул).

Агросфера – частина біосфери, трансформована людиною під впливом різних видів сільськогосподарської діяльності. Це – землі з переважанням культурних рослин і тварин, поселень сільського типу, землі, на яких упродовж тисячоліть сформувався новий природний масив; агроландшафти, що потребують для свого існування і розвитку постійної значної енергетичної підтримки людиною, території з дуже збіднілим біорозмаїттям, виснажені і захімізовані, але не так техногенно навантажені, як урбанізовані та промислові райони. Термін “агросфера” з’явився порівняно нещодавно, з 90-х років XX ст., обґрунтовується і впроваджується як і термін “агроекологія”.

Розвиток агросфери призвів і до перших надзвичайно вагомих локальних і регіональних змін природного середовища: вирубування, викорчовування та випалювання тисяч гектарів лісів, розорювання земель і заміна багатотрав’я монокультурами (злакові, овочі), витоπτування свійськими тваринами луків і пасовищ спричинили сильне збіднення ландшафтів; розвиток пустель, ярів призвів до змін режиму й складу поверхневих і ґрунтових вод, значного погіршення екологічних умов. З часом природні екосистеми дедалі більше витіснялись штучними агроекосистемами, в яких панували рослини і тварини, потрібні людині, корисні тільки їй [1,2].

Із всіх факторів, що визначають продуктивність складної системи ґрунт – рослина – мікроорганізми, останні відіграють значну, а почасти і головну роль. Мікроорганізми проявляють суттєву дію на формування і генезис ґрунту, у великій мірі визначають її родючість.

Перші дані щодо користі мікроорганізмів для підвищення родючості ґрунтів відомі понад сотню років, основні погляди на взаємовідношення рослин і мікроорганізмів зводились до встановлення між ними трофічних зв’язків, що в значній мірі вірно і сьогодні, проте дослідження останніх років показали, що ці зв’язки значно складніші, багатогранніші, і в значній мірі визначають нормальний розвиток і функціонування рослин. З використанням сучасних молекулярно-біологічних методів вдалось показати, що рослини володіють набором генів, які визначають ефективність рослинно-мікробної взаємодії. Ці гени знаходяться в латентному стані у відсутності мікроорганізмів і в інших процесах участі не приймають [3,4].

Були накопичені знання про те, що з допомогою мікроорганізмів рослини забезпечують свої потреби в елементах живлення (азот, фосфор, калій тощо), фізіологічно активних речовинах, гормонах тощо. Крім того, мікроорганізми здатні захищати рослини від фітопатогенів, причому найбільш небезпечних, для боротьби з якими поки що не має ефективних засобів [3,5].

Велика кількість мікробних препаратів створена на основі азотфіксуючих бактерій. За останні роки розроблені технології виробництва препаратів діазотрофів не тільки під бобові, але й основні зернові та деякі овочеві культури [3-6]. Основна їх функція - це регуляція діяльності ґрунтової мікрофлори за рахунок різкого збільшення кількості корисних форм мікроорганізмів в окремих

компонентах агрофітоценозів з метою відновлення втрачених ними властивостей або надання нових характеристик.

Проблема збільшення долі біологічного азоту в землеробстві розробляється за рядом напрямків, основними з яких є: створення нових азотфіксуючих систем з підвищеною потенціальною азотфіксацією, розширення посівів бобових на фоні забезпечення оптимальних для фіксації атмосферного азоту умов, пошук і розробка ефективних засобів на основі застосування перспективних штамів асоціативних азотфіксуючих мікроорганізмів для широкого кола рослин.

Не зважаючи на значну кількість вже створених біопрепаратів, необхідно постійно вести скринінг нових видів та штамів корисних бактерій у зв'язку з існуючою не тільки видовою, а й сортовою специфічністю рослин та штамовою специфічністю азотфіксуючих бактерій. Тому об'єктивно кожна система випуску препаратів повинна бути готовою випускати препарат не менш, як на 30 різних штаммах [5,6].

За останні роки зріс інтерес до ентомопатогенних мікроорганізмів, високоефективних проти тих чи інших систематичних груп комах, включаючи особливо шкідливі види. Відомо більш 90 видів ентомопатогенних бактерій, але особлива увага приділяється мікробним інсектицидам на основі *Bacillus thuringiensis*. При сучасній зацікавленості у попередженні забруднення навколишнього середовища і при необхідності оптимізації стратегії захисту рослин, розробки програм регулювання чисельності шкідників *B. thuringiensis* є одним з небагатьох доступних для цієї мети агентів, який ефективний проти широкого спектру шкідливих комах з рядів *Lepidoptera*, *Coleoptera*, *Diptera* і водночас безпечний для корисних комах, рослин, риб, теплокровних тварин та людини [7].

В останні роки постійно зростає інтерес до створення мікробних препаратів комплексної дії, оскільки вони характеризуються високою ефективністю, не забруднюють навколишнє середовище, проявляють селективну дію, зручні для виробництва.

Зазначені мікробні препарати названі нами як агробіотики (прототипи пробіотиків). *Агробіотики* це живі мікроорганізми, їх метаболіти або структурні компоненти представників корисної мікробіоти ґрунту, які стимулюють ріст і активність біому ґрунту та рослин. Агробіотики мають багатовекторну дію та ефективні у технологіях вирощування сільськогосподарських рослин, особливо при органічній системі землеробства [8]. Мікроорганізми як основна складова біології агроєкосистем характеризуються широким спектром різноманітності, і поширення в природі, абсолютно всі з них характеризуються широким спектром функцій обумовлених складними зв'язками і трофічними ланцюгами [9].

Список використаних джерел

1. Патика В.П. Єдність і протиріччя біосфери та ноосфери //Вісник Харківського національного аграрного університету ім.. В.В. Докучаєва. Серія

“грунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство”.- 2004.- №6.- С.304 – 309

2. Макаренко Н.А. Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в Україні: наукові і практичні аспекти: [Монографія] /Н.А. Макаренко, В.І. Бондарь, В.В. Макаренко, А.В. Сальнікова, Р.В. Подзорей, Л.В. Рудніцька. – К.: ЦП «Компринт», 2016. 276 с.

3. Биопрепараты в сельском хозяйстве. Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве. За ред. И.А. Тихоновича и Ю.В. Круглова.- М.: 2005. – 154 с.

4. Патики В.П., Тихонович І.А., Філіп’єв І.Д., Гамаюнова В.В., Андрусенко І.І. Мікроорганізми і альтернативне землеробство /Під ред. В.П. Патики. К.: Урожай, 1993. С.64-99.

5. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика: Монографія /В.В. Волкогон, О.В. Надкернична, Т.М. Ковалевська, Л.М. Токмакова та ін. За ред.. В.В. Волкогона. К.: Аграрна наука, 2006. 312 с.

6. Іутинська Г.О., Білявська Л.О., Титова Л.В., Леонова Н.О., Ямборко Н.А., Вознюк С.В., Абдуліна Д.Р., Петрук Т.В., Литовченко А.М. Застосування новітніх біопрепаратів у рослинництві. Методичні рекомендації.- К.: 2018. 104 с.

7. Кандыбин Н.В., Патыка Т.И., Ермолова В.П., Патыка В.Ф. Микробиоконтроль численности насекомых и его доминанта *Bacillus thuringiensis* /Под редакцией доктора биологических наук, профессора Н.В. Кандыбина — Санкт-Петербург, Пушкин: Изд ВИЗР, 2009. 252 с.

8. Патики В.П., Кириленко Л.В., Демченко О.А., Патики М.В. Органічне аграрне виробництво і агробіотики / Біологічно активні препарати в рослинництві. Наукове обґрунтування – рекомендації – практичні результати. Biologically active preparations for plant growing. Scientific backround – recommendations – practical results: Матеріали XV Міжнародної науково-практичної конференції, Київ, 25-29 червня 2019 року / за ред. М.В. Патики [і ін.]. Київ: НУБіП України, 2019. С. 86-88

9. Гадзало Я.М., Патыка Н.В., Заришняк А.С. Агробіология ризосферы растений: монографія. К.: Аграрна наука, 2015. 386 с.

УДК: 633.31:631.526.3

Бугайов Василь Дмитрович,

к.с.-г.н., с.н.с.,

Горенський Віталій Михайлович,

к.с.-г.н.,

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, Вінниця

Завальнюк Олександр Іванович

Український інститут експертизи сортів рослин, Київ

СОРТИ-СИНТЕТИКИ ЛЮЦЕРНИ ПОСІВНОЇ (MEDICAGO SATIVA L.) НОВОГО ПОКОЛІННЯ

Ключові слова: селекція, люцерна посівна, сорт-синтетик, суха речовина, насіння.

Buhayov V.D.,

Ph.D. in Agriculture

Horensky V.M.,

Ph.D. in Agriculture

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,

Vinnitsia

Zavalniuk O.I.

Ukrainian Institute of Plant Sorts Examination, Kyiv

VARIETIES-SYNTHETICS OF ALTERNAL SEEDING (MEDICAGO SATIVA L.) OF NEW GENERATION

Key words: selection, alfalfa, synthetic variety, dry matter, seeds.

Люцерна посівна в Україні є однією з найбільш поширених кормових культур із багаторічних бобових трав [6]. Більшість сортів, що вирощуються сьогодні, недостатньо адаптовані до ряду несприятливих абіотичних і біотичних факторів середовища. Зокрема мова йде про толерантність рослин до підвищеної кислотності та засолення ґрунту, посухо- і зимостійкості, стійкості до збудників кореневих гнилей, мікоплазмозу, тощо. Як наслідок спостерігається значне зрідження травостою на 2-3 рік використання, що має відповідний вплив на різке зниження кормової продуктивності [3, 7, 11]. Низькою і нестабільною за роками залишається насіннева продуктивність сортів люцерни навіть за достатньої кількості запилювачів [1, 2, 4, 5, 9, 10, 12, 13].

Дослідження проводились у 2005-2015 рр. на полях Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН. Ґрунти – сірі опідзолені з показником

pH сольової витяжки 5,2-5,3 та гідролітичною кислотністю 2,1-2,4 мг/екв. на 100 г ґрунту. Закладання селекційних розсадників проводилось згідно методичних вказівок [8] літнім безпокровним способом сівби: суцільно (15 см) – для обліків кормової продуктивності та широкорядно (45 см) – насінневої. Площа облікової ділянки – 12 м², повторність триразова.

Сорти-синтетики люцерни посівної нового покоління створені для вирішення деяких із вищезначених проблем за умов Полісся і Лісостепу України в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН в 2005-2017 рр. З метою підвищення рівня гетерозису проведена попередня оцінка за комбінаційною здатністю клонів люцерни, виділених за комплексом господарсько-цінних ознак.

Селекційний номер 33/12 під назвою Радослава (заявка № 15196001 від 01.11.2017р., свідоцтво про державну реєстрацію № 190685 (2019 р.) створений на основі 16 клонів на підвищеному фоні кислотності ґрунту (pH 5,0-5,5) із гібридної популяції Vella (Данія) / Vertus (Швеція). Переданий для кваліфікаційної експертизи в системі державного сортовипробування у 2015 році. Вміст сирого протеїну – 21,3 % та клітковини – 22,2 %. Тип використання – сінокісно-пасовищний. Сорт середньостиглий, вегетаційний період до першого укусу – 56-60, збирання насіння – 150-155 днів. Виділяється толерантністю до кислотності ґрунтів (у межах pH 5,0-5,5). Забезпечує врожай сухої речовини – 13,5-14,0 т/га, збір протеїну – 3,0-3,25 т/га та насіння 0,4-0,5 т/га. Стійкий проти збудників корневих гнилей та помірно стійкий до інших хвороб, з подовженим періодом продуктивного довголіття (4-5 роки). Посухостійкий та зимостійкий, включаючи притерту льодову кірку.

В 2016 р. переданий для кваліфікаційної експертизи в системі державного сортовипробування сорт-синтетик люцерни посівної Родена (заявка № 16196001 від 30.11.2016 р.), створений з 6 клонів, відібраних із гібридної популяції Вінничанка (Україна) / Vella (Данія). Тип використання – сінокісний. Сорт характеризується покращеною якістю корму, підвищеною кормовою та насінневою продуктивністю. Помірно стійкий до корневих гнилей, висока посухостійкість та зимостійкість. Клас спокою рослин – 4. Середньостиглий. Період продуктивного довголіття 4–5 років. Висота рослин – 90–105 см. Урожайність насіння – 0,45-0,50 т/га. Збір сухої речовини – 14,0 т/га. Вміст білку – 21,4%, клітковини – 22,8%. До першого укусу 54–55 днів. Облистяність – 50%.

В 2017 р. переданий для кваліфікаційної експертизи в системі державного сортовипробування сорт-синтетик люцерни посівної Амага (селекційний номер 3/13) (заявка № 17196005 від 01.11.2017р.), представляє собою 13-ти клонову синтетичну популяцію виділену з полікросного потомства. Тип використання – сінокісний. Сорт характеризується покращеною якістю корму, підвищеною кормовою та насінневою продуктивністю. Помірно стійкий до корневих гнилей, висока посухостійкість та зимостійкість. Клас спокою

рослин – 4. Середньостиглий. Період продуктивного довголіття 4–5 років. Висота рослин – 90–115 см. Урожайність насіння – 0,5–0,57 т/га. Збір сухої речовини – 14,2 т/га. Вміст білку – 21,4%, клітковини – 22,8%. До першого укосу 53–55 днів. Облистяність – 50–51%. Пропонується до вирощування в зонах Полісся, Лісостепу і Степу.

Селекційний номер 118/09 під назвою Раміна (заявка № 17196004 від 01.11.2017р.) переданий для кваліфікаційної експертизи в системі державного сортопробування у 2017 році. Створений методом багаторазового добору з 9 клонів на підвищеному фоні кислотності ґрунту (рН 5,0–5,5) із гібридної популяції Тулунська гібридна (РФ) / Регіна (Україна). Вміст протеїну – 21,3 % та клітковини – 23,1 %. Тип використання – сінокісний. Сорт середньостиглий, вегетаційний період до першого укосу – 56–60, збирання насіння – 150–155 днів. Забезпечує збір сухої речовини – 13,5–14,4 т/га та урожайність насіння 0,45–0,55 т/га. Стійкий до кореневих гнилей та помірно стійкий до інших хвороб, з подовженим періодом продуктивного довголіття (3–4 роки). Пропонується до вирощування в зонах Полісся, Лісостепу і Степу.

Сорти-синтетики люцерни посівної нового покоління забезпечують підвищення рівня гетерозису на 10–15 % та рекомендуються використовувати в чистих та змішаних посівах з іншими багаторічними травами для виробництва високоякісних кормів у ґрунтово-кліматичних зонах Полісся, Лісостепу та Степу України.

Список використаних джерел

1 Бугайов В.Д., Мамалига В.С., Горенський В.М., Максимов А.М. Оцінка та створення вихідного матеріалу для селекції люцерни в умовах підвищеної кислотності ґрунтів. Збірник наукових праць Фактори експериментальної еволюції організмів. К., 2014. Том 15. С.153–155.

2 Бугайов В.Д., Мамалыга В.С., Максимов А.Н. Методы эдафической селекции люцерны. Тезисы докладов III Вавиловской международной конференции «Идеи Н.И. Вавилова в современном мире». Санкт-Петербург, 2012. С 263–264.

3 Бюлетень Інституту експертизи сортів рослин України «Офіційні описи сортів рослин та показники господарської придатності», 2019. Вип. 2. С. 273.

4 Епифанова И.В. Селекция люцерны на качество корма и семенную продуктивность / И.В. Епифанова, М.Ш. Лапина. Системы высокоурожайного земледелия и биотехнологии как основа инновационной модернизации АПК в условиях климатических изменений: матер. Всерос. науч.-практ. конф. Уфа: НВП «Башинком», ФГОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», 2011. С. 268–270.

5 Жаринов В.И. К методике оценки исходного материала при селекции люцерны на повышение семенной продуктивности. Новые методы создания и использования исходного материала для селекции растений. К.: Наукова

думка, 1979. С. 233-242.

6 Жарінов В.І. Ключ В.С. Люцерна. К.: Урожай, 1990. 320 с.

7 Колганова Н.В. Комбинационная ценность образцов люцерны по признакам кормовой и семенной продуктивности. Кормопроизводство. 2006. № 12. С. 15-16.

8 Методика проведення експертизи сортів люцерни посівної, л. мінливої (*Medicago sativa* L. М., М. х *varia* Martyn) на відмінність, однорідність і стабільність / Адаптовано: Андрущенко А.В., Кривицький К.М., Веселовська О.Б., 2010. 18 с.

9 Писковацкий Ю.М. Селекция люцерны на устойчивость к кислым почвам. Сборник научных работ: «Интродукция и освоение нетрадиционных и редких с. х. растений»: Ульяновск. 2002. С. 39-42.

10 Тормозин М.А. Нагибин А.Е., Зырянцева А.А. Изучение самофертильных, автотрипингующихся линий люцерны – основа создания высокопродуктивных сортов. Достижения науки и техники АПК, 2019. Т.33. №1. С. 30-33.

11 Bolaños-Aguilar E.-D. Huyghe C., Julier B., Escalle C. Genetic variation for seed yield and its components in alfalfa (*Medicago sativa* L.) populations. Agronomie. April 2000. Volume 20. № 3. P. 333-345.

12 Brummer E.C., Riday, H. Forage yield heterosis in alfalfa. – Crop Sci, 2002. Volume 42. P. 716–723.

13 Brummer E.C., Riday, H. Heterosis of agronomic traits in alfalfa. *Crop Sci*, 2002. Volume 42. P. 1081–1087.

УДК 633.31:631.527

Корягін Олексій Михайлович

К.С.-Г.Н.

Остапець Тамара Анатоліївна

Повидало Марія Василівна

Буслаєва Наталя Григорівна

К.С.-Г.Н.

Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН»,
сmt. Чабани

ОЦІНКА ПЕРСПЕКТИВНИХ СЕЛЕКЦІЙНИХ НОМЕРІВ ЛЮЦЕРНИ У КОНКУРСНОМУ СОРТОВИПРОБУВАННІ ДРУГОГО РОКУ ЖИТТЯ

***Ключові слова:** люцерна, насіннева продуктивність, облиственість, урожайність зеленої маси, оцінка.*

Koriahin O. M.

Ph.D. in Agriculture

Povydal M. V.

Ostapets T. A.

Buslaieva N. H.

Ph.D. in Agriculture

National Research Center "Institute of Agriculture NAAS"
village Chabany

EVALUATION OF PROSPECTIVE SELECTION NUMBERS OF LUCERNE IN THE COMPETITIVE VARIETY TESTING OF THE SECOND YEAR OF LIFE

***Key words:** alfalfa, seed productivity, foliage, green mass yield, evaluation.*

Люцерна посівна є надзвичайно важливою кормовою культурою. Низький рівень насінневої продуктивності існуючих сортів люцерни в умовах Лісостепу та Полісся є основною перешкодою в насінництві і відповідно, поширення у виробництві. Ці зони в більшій мірі забезпечені вологою і тому мають перевагу перед степовою зоною, де посухи стали постійним явищем. Серед причин, що перешкоджають плодоутворенню люцерни, слід назвати зменшення специфічних комах-запилювачів, водний та температурний режим під час цвітіння люцерни [1].

Головною умовою подальшого розширення кормових угідь, зайнятих культурою люцерни, є створення нових специфічних сортів для польового і

лучного, сінокісного і пасовищного використання з високою та стабільною насінневою та кормовою продуктивністю з підвищеним адаптивним потенціалом [2, 3, 4].

Дослідження проводили на дослідних полях ННЦ «Інститут землеробства НААН» (Київська область, Києво-Святошинський район) селекційної сівозміни відділу кормовиробництва. Клімат зони проведення досліджень – помірно-континентальний. Погодно-кліматичні умови вегетаційного періоду 2019 року за підвищеного температурного режиму та дефіциту вологи на усіх етапах органогенезу були мало сприятливими для росту та розвитку рослин люцерни. Слід відмітити, що умови формування першого укосу були сприятливими, оскільки спостерігався незначний дефіцит вологи на фоні підвищеного (30 % до норми) температурного режиму.

У 2019 р. на посівах конкурсного сортовипробування другого року життя проведена оцінка кращих селекційних номерів, які виділилися на першому році вегетації за посушливих умов на фоні підвищеного температурного режиму, що склалися у 2018 році, за урожайністю насіння та продуктивністю вегетативної маси. Особлива увага приділялася селекційним номерам, які в перший рік вегетації проявили підвищений адаптаційний потенціал до несприятливих чинників середовища на різних етапах органогенезу та достовірно вирізнялися серед усієї вибірки за елементами вегетативної та насінневої продуктивності. Відмічено, що вегетація рослин люцерни почалася в третій декаді квітня.

У конкурсному сортовипробуванні другого року вегетації за висотою травостою перед скошуванням у першому укосі селекційні номери були однотипними – оцінені за високими балами 7-8. За балом 8 оцінено 20% номерів. У послідуючих укосах, зважаючи погодно-кліматичні чинники, селекційні номери були оцінені від дуже низькорослих до середньорослих. Остання оцінка проводилася у жовтні за якої селекційні номери оцінені як дуже низькі та низькі. Основна увага приділялася селекційним номерам, які в перший рік вегетації проявили підвищений адаптаційний потенціал до несприятливих чинників середовища на різних етапів органогенезу та достовірно вирізнялися серед усієї вибірки за елементами вегетативної та насінневої продуктивності. Оцінку урожайності зеленої маси проводили за урахування першого, другого та третього укосів. За другого року вегетації рослин, як у першому укосі так і за сумарним усіх укосів, достовірно вирізнялися 4 селекційних номери 157/18, 158/18, 162/18 та 165/18.

Коефіцієнт варіації (32,93 %) свідчить про значне варіювання урожайності зеленої маси селекційних зразків у даному випробуванні. Коефіцієнт парної кореляції показника «висота рослин» і «урожайність зеленої маси» склав 0,573, що свідчить про середній рівень залежності між зазначеними ознаками.

Коефіцієнт парної кореляції показника «висота рослин» і «урожайність зеленої маси» показав слабку залежність між зазначеними ознаками. Проте між урожайністю зеленої маси 1-го, 2-го та 3-го укосів виявилася тісна залежність.

Достовірно відмітними від умовного стандарту виявилися та перевищили середньостатистичний показник вибірки такі чотири номери як 157/18, 158/18, 162/18 та 165/18. Така ж тенденція спостерігається й при оцінці номерів що виділилися за виходом сіна.

За облиствленістю у першому укосі найкращі номери були оцінені від 6 до 9 балів або як з середньою, високою та дуже високою. За другого укосу – з дуже високою облиствленістю (8-9 балів).

Відібрані індивідуальні проби бобів оцінювалися за елементами насінневої продуктивності на основі яких визначені такі показники, як «кількість життєздатного насіння на біб», «кількість насінин, що зав'язалися, на біб». Також визначалася маса 1000 насінин та частка життєздатного насіння за вибіркою. Серед найкращих селекційних номерів за елементами насінневої продуктивності виділили 8 номерів, які забезпечили відповідні показники на рівні та дещо вищу у порівнянні з середньою вибірки. Так, селекційні номери 202/18, 221/18 та 224/18 оцінені як номери з середнім значенням усіх показників, які приймалися до уваги. Селекційний номер 165/18 хоча й оцінений як номер з великим значенням кількості насінин на біб, проте маса 1000 насінин була на середньому рівні. Як протилежність селекційному 165/18 виділяється номер 183/18 з малим значенням кількості насінин на біб, але з дуже великим значенням маси 1000 насінин. Проявляється слабка негативну кореляційну залежність між масою 1000 насінин та максимальною кількістю завитків спіралей бобу.

В результаті конкурсного сортовипробування серед найкращих селекційних номерів за елементами насінневої продуктивності виділили 8 номерів, які забезпечили результуючі показники на рівні та дещо вищому рівні у порівнянні з середньою вибірки. Селекційні номери 202/18, 221/18 та 224/18 оцінені як номери з середнім значенням усіх показників, які приймалися до уваги. Як протилежність селекційному 165/18 виділяється номер 183/18 з малим значенням кількості насінин на біб, але з дуже великим значенням маси 1000 насінин. Селекційні номери, які забезпечили достовірно відмітну кормову продуктивність (виходом сіна) на фоні сукупної вибірки, не всі є достовірно відмітними по відношенню до середнього значення за масою 1000 насінин та показниками основних структурних елементів насінневої продуктивності, що приймалися до уваги. Селекційні номери 157/18, 162/18 та 165/18 достовірно відмітні не лише за продуктивністю сіна, а й за основними структурними елементами насінневої продуктивності.

Список використаних джерел

1. Бобер А.Ф. О.М. Корягін, М.В. Повидало Селекция люцерны с использованием самосовместимости и генетических маркеров. Сборник научных трудов «Земледелие и селекция в Беларуси», 2014. Вып. 50. Минск «ИВЦ Минфина». С. 316-329.

2. Башкірова Н. В. Оцінка нових самофертильних селекційних зразків люцерни посівної (*Medicago sativa* L.) Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин, 2014. № 1. С. 10-14. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/stopnsr_2014_1_4 (дата звернення: 24.06.2020)

3. Бугайов В.Д., Максимов А.М. Оцінка генотипів люцерни посівної з підвищеним рівнем самонесумісності як вихідного матеріалу для створення сортів синтетиків. Корми і кормовиробництво. 2008. Вип. 62. С. 3-9

4. Мамалыга В. С., Чумак А.А. Исходный материал для селекции сортов люцерны различного хозяйственного назначения. IV съезд генетиков и селекционеров Украины. К.: Наукова думка, 1981. Ч. 4. С. 41-42.

УДК 633.631.526.32:633.32

Боженко Анатолій Іванович

К.С.-Г.Н.

Сизенко Олена Євгеніївна,

Носівська селекційно-дослідна станція
Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла НААН

СУЧАСНИЙ ВИСОКОПРОДУКТИВНИЙ, РАНИЙОСТИГЛИЙ СОРТ- СИНТЕТИК КОНЮШИНИ ЛУЧНОЇ АТЛАНТА

***Ключові слова:** укїс, сорт-синтетик, урожайність, конюшина лучна, суха речовина, насіння*

Bozhenko A.I.,

Ph.D. in Agriculture

Sizenko O.E.,

Nosiv Breeding and Research Station
of the Myronivsky Wheat Institute named after V.M. Crafts NAAS

MODERN HIGH-PERFORMANCE, EARLY-RATING VARIETY SYNTHETICS OF ATLANTA

***Key words:** slope, synthetic variety, yield, meadow clover, dry matter, seeds*

В сучасних умовах для успішного розвитку тваринництва необхідне забезпечення його повноцінними, багатими на перетравний протеїн кормами, що тісно пов'язане з вирощуванням високих врожаїв багаторічних бобових трав, значну частку серед яких становлять посіви конюшини лучної [1,2].

На Носівській селекційно-дослідній станції, одній з найстаріших наукових установ України, згідно вимог сучасного кормовиробництва традиційно проводиться наукова робота зі створення як перспективного вихідного матеріалу, так і нових сортів, що поєднують у собі біологічний потенціал продуктивності кормової маси і насіння з покращеною якістю корму та стійкістю до негативних факторів навколишнього середовища.

Кінцевим результатом селекційних досліджень є створення високопродуктивних сортів конюшини лучної Божена, Файна, Флагман, Акцент. Також готується до передачі в Держсортвипробування новий високоврожайний сорт під робочою назвою «Атланта».

Сорт виведений методом добору з оцінкою по нащадках з наступним формуванням синтетика шляхом об'єднання резервів насіння рослин з високою загальною комбінаційною здатністю.

За біологічними особливостями сорт належить до ранньостиглого (двохукісного) типу. Кущ в переважній більшості прямостоячий, чашоподібної форми. Стебла слабо опушені, із середньою кількістю міжвузлів 7,1 та висотою до 110 см. Кущистість висока, облистяність 49,6 %. Листочки великі, знизу слабо опушені, видовжено-овальної форми. Суцвіття - часто подвійна яйцеподібна видовжено-округла голівка. Квітки від світло-рожевого до червоно-фіолетового забарвлення.

Насіння представляє собою строкату суміш від світло-жовтого до світло-фіолетового забарвлення. Маса 1000 насінин – 1,65 г.

Сорт характеризується високою зимостійкістю (до 99 %). Добре відростає весною та після скошування. Тривалість періоду вегетації від весняного відростання до укісної стиглості 65-69 днів, від першого до другого укусу 45-48 днів, від першого укусу до збиральної стиглості насіння 100-115 днів.

За стійкістю проти збудників поширених хвороб не поступається стандартному сорту. Вміст сирого протеїну в абсолютно сухій речовині становить 23,9 %, сирі клітковини - 16,9 %. Період продуктивного довголіття - 2-3 роки. Стійкість до обсіпання – 9 балів. Сорт відзначається високою продуктивністю кормової маси та насіння. В конкурсному випробуванні урожайність насіння (за стандартної вологості) складала 0,72 т/га, збір сухої речовини становив 16,8 т/га.

Впровадження в сільськогосподарське виробництво нового сорту конюшини лучної Атланта, як найбільш урожайного, високобілкового та адаптованого до умов вирощування в умовах Полісся та Лісостепу України є значним резервом збільшення виробництва високоякісних кормів.

Список використаних джерел

1. Новоселова А.С. Повышение эффективности селекции клевера. Сборник научных трудов, 1987. № 35. Москва.: ВИК. С. 26-33.

2. Харченко Ю.В., Кочерга В.Я., Холод С.М.Ю., Харченко Ю.В. Продуктивність зразків конюшини лучної в умовах Устимівської дослідної станції рослинництва. Корми і кормовиробництво, 2013. № 76. С. 54-58. URL: <https://fri-journal.com/index.php/journal/issue/view/30>

УДК 633.3:636.085.2(477.4+292.485)

Бугайов Віктор Васильович

К.С.-Г.Н., С.Н.С.,

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
м. Вінниця

КОРМОВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛАМКОКОЛОСНИКУ СИТНИКОВОГО В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО

Ключові слова: ламкоколосник ситниковий, злакові багаторічні трави, посухостійкість, інтродукція, кормова продуктивність

Bugayov V. V.

Ph.D. in Agriculture

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnitsia

FEED PRODUCTIVITY OF PSATHYROSTACHYS JUNCEA (FISCH.) IN THE CONDITIONS OF THE RIGHT-BANK FOREST BANK

Key words: *Psathyrostachys juncea* (Fisch.), cereal perennial grasses, drought resistance, introduction, forage productivity

Одним із перспективних напрямків розвитку сучасного кормовиробництва є створення екологічно пластичних високопродуктивних сортів багаторічних трав із стійкістю до посухи та патогенів і підвищеною фітоценетичною активністю на основі розширення використання генофонду культурної та природної флори [1]. За результатами досліджень проведених в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН в 2017-2019 рр. ламкоколосник ситниковий (*Psathyrostachys juncea* (Fisch.)) відповідав вищевказаним вимогам. Даний вид це багаторічний нещільнокущовий злак з добре розвиненою мичкуватою кореневою системою, що характеризується високою посухо- та зимостійкістю [2,3], раннім відростанням на весні та стійкістю до витоптування [4]. Придатний як для сінокісного так і пасовищного типу використання [5].

Однією із переваг ламкоколосника ситникового у порівнянні із традиційними кормовими культурами є його скоростиглість. Оптимальною фазою для заготівлі сіна різних видів злакових трав є фаза колосіння, яка в 2017 році у ламкоколосника ситникового припадала на 11.05; 2018 – 02.05; 2019 – 06.05 (табл. 1.). При цьому слід зазначити, що у порівнянні із житняком гребінчастим і стоколосом безостим скошування відбувалось в середньому за три роки раніше на 12 і 13 діб, відповідно.

Таблиця 1

Настання сінокісної стиглості окремих видів злакових багаторічних трав в умовах Лісостепу Правобережного

Вид	2017 р.		2018 р.		2019 р.		В середньому за роки досліджень
	дата	±, діб	дата	±, діб	дата	±, діб	±, діб
Житняк гребінчастий	23.05	-	11.05	-	21.05	-	-
Стоколос безостий	25.05	-	10.05	-	24.05	-	-
Ламкоколосник ситниковий	11.05	+12/+14	02.05	+9/+8	06.05	+15/+18	+12/+13

Кормова продуктивність зеленої маси ламкоколосника ситникового становила від 3,31 кг/м² в 2018 р. до 4,90 кг/м² – 2017 і в середньому за роки досліджень була на рівні 4,15 кг/м² (табл. 2.). При цьому збір сухої речовини в середньому становив 1,40 кг/м² з відхиленням за роками від 1,20 до 1,65 кг/м².

Таблиця 2

Кормова продуктивність та якісні показники сухої речовини ламкоколосника ситникового

Показник	2017 р.	2018 р.	2019 р.	В середньому за роки досліджень
Урожайність зеленої маси, кг/м ²	4,90	3,31	4,25	4,15
Збір сухої речовини, кг/м ²	1,65	1,20	1,36	1,40
Протеїн, %	14,96	13,44	13,47	13,96
Жир, %	2,66	2,40	2,02	2,36
Клітковина, %	22,67	19,78	23,23	21,89

Якісні показники сухої речовини ламкоколосника ситникового були на досить високому рівні і вміст протеїну в середньому становив 13,96 %, жиру – 2,36 % та клітковини – 21,89 %.

Завдяки здатності ламкоколосника ситникового давати перший укіс в більш ранні строки у порівнянні з традиційними злаковими багаторічними травами сінокісного типу використання та забезпечувати збір сухої речовини на рівні 1,40 кг/м², даний вид можна рекомендувати до впровадження за посушливих умов. За якісними показниками корм даного виду відповідає вимогам для ВРХ, особливо м'ясного напрямку та для забезпечення потреб вівчарства та козівництва.

Список використаних джерел

1. Петриченко В.Ф., Корнійчук О.В. Стратегія розвитку кормовиробництва в Україні. Корми і кормовиробництво. Вінниця, 2012. Вип. 73. С. 3-10. URL: <https://fri-journal.com/index.php/journal/issue/view/27>

2. Пучков М. Ю., Яковлева Л. В., Русакова Е. Г. Применение адаптационных показателей растений для формирования устойчивых фитоценозов. Естественные науки. №3 (48), 2014. С. 22-29.

3. Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. Определитель высших растений Украины. К.: Наукова думка, 1987. 548 с.

4. Гребенников В. Г., Шипилов И. А., Желтопузов В. Н., Хонина О. В. Методы сохранения продуктивного долголетия многолетних агрофитоценозов при их сенокосном использовании. Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. Ставрополь, 2015. Т. 2. № 8. С. 105-113.

5. Гратилю О. Д., Петричук Л. І., Сменова Г. С. Моделі агрофітоценозів пасовищно-сінокісного використання для поліпшення вироджених природних кормових угідь на півдні України. Вівчарство та козівництво. Херсон, 2017. Вип. 2. С. 223–241.

УДК:631.52:633.358

Аралова Тетяна Сергіївна
Барвінченко Світлана Володимирівна
Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
м. Вінниця

СЕЛЕКЦІЙНА ОЦІНКА ПРОДУКТИВНИХ НОМЕРІВ ГОРОШКУ ПОСІВНОГО (ЯРОГО) В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО

***Ключові слова:** горошок посівний, продуктивні номери, конкурсне сортовипробування, продуктивність.*

Tetiana Aralova
Svetlana Barvinchenko
Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnytsia

SELECTION EVALUATION OF PRODUCTIVE NUMBERS OF SPRING VETCH IN CONDITIONS OF THE RIGHT-BANK FOREST - STEPPE ZONE OF UKRAINE

***Key words:** spring vetch, productive numbers, competitive variety testing, productivity.*

Зернобобові культури відіграють важливе значення в зерновому та кормовому балансі агроформувань України. З усіх сільськогосподарських культур зернобобові містять найбільше білка. Зерно та зелена маса їх за вмістом протеїну переважає зернові культури більше ніж удвічі, за амінокислотним складом їх білки значно краще засвоюються, дають найдешевший білок, включають у біологічний кругообіг азот повітря, що недоступний для інших культур.

Сьогодні рослинний білок високо цінується в харчовій та комбікормовій промисловості [1, с.10]. В збільшенні виробництва кормового білка вагома роль належить горошку посівному (ярому). Підвищення питомої ваги цієї цінної кормової культури в структурі посівів однорічних бобових трав тісно пов'язано з створенням сортів з підвищеною продуктивністю насіння і вегетативної маси [2, с.59].

Горошок посівний (ярий) займає в Лісостепу перше місце за кормовою цінністю серед однорічних бобових трав. На корм використовують у вигляді зеленої маси, сіна, сінажу, трав'янистого і зернового борошна. Корми з нього відзначаються високим вмістом поживних речовин і доброю перетравністю [3, с.325].

Протягом 2006-2018 років в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН було створено та передано на державне сортовипробування сім нових високопродуктивних сортів горошку посівного (ярого).

У конкурсному сортовипробуванні 2019 року вивчали вісімнадцять селекційних номерів горошку посівного (ярого), кожний, в шести повтореннях селекції Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН (табл.1).

Таблиця 1

Характеристика кращих селекційних номерів горошку посівного (ярого) конкурсного сортовипробування в умовах 2019 року

Назва селекційних номерів	Період від сходів до:		Урожайність					
			зеленої маси суміші з вівсом		сіна суміші		насіння	
	цвітіння (діб)	стиглості (діб)	т/га	± до стандарту	т/га	± до стандарту	т/га	± до стандарту
К – 2/11	49	105	31,25	+5,95	7,60	+1,54	2,80	+1,28
К – 16/11	48	104	28,30	+3,00	7,35	+0,78	2,58	+1,06
К – 4/09	50	106	28,10	+2,80	7,30	+0,73	2,46	+0,94
К – 17/11	48	103	27,90	+2,60	7,25	+0,68	2,31	+0,79
К – 5/10	50	106	27,20	+1,90	6,80	+0,23	2,28	+0,76
St Єлізавета	47	103	25,30	0	6,57	0	1,52	0
НІР ₀₅ т/га			0,91		0,35		0,12	

За рівнем кормової та насінневої продуктивності виділено селекційний номер К – 2/11, урожайність насіння якого склала 2,8 т/га (+1,28 т/га в порівнянні до стандарту), зеленої маси 31,25 т/га (+5,95 т/га), сіна 8,11 т/га (+1,54 т/га). Високою насінневою та кормовою продуктивністю характеризуються селекційні номери: К – 5/10, К – 17/11, К – 4/09, К – 16/11, які сформували урожайність насіння 2,28-2,60 т/га (+0,76-1,08т/га), зеленої маси вико-вівсяної суміші 27,20-31,40 т/га (+1,9-6,1 т/га до стандарту), сіна суміші 6,80-7,85 т/га (+0,23-1,28т/га).

Вміст сирого протеїну в сухій речовині вегетативної маси селекційних номерів 18-20 %, в насінні 24-32 %, що забезпечить збір сирого протеїну 0,8-1,2 т/га. Всі продуктивні номери відносяться до середньостиглої групи і характеризуються високою стійкістю до хвороб, посухи, розтріскування бобів.

Висновки. В розсаднику конкурсному сортовипробування 2019 року виділено п'ять високопродуктивних перспективних селекційних номерів, які перевищили стандарт по ряду господарсько-цінних ознак. Зважаючи на результати досліджень 2019 року та опираючись на дослідження в попередні роки дані перспективні номери були включені в подальший селекційний процес, кінцевим результатом якого мають стати нові сорти горошку посівного (ярого).

Список використаних джерел

1. Петриченко В. Ф. Виробництво зернобобових культур і сої в Україні: сучасні виклики та перспективи. 2016: Зернобобові культури та соя для сталого розвитку аграрного виробництва України / Матеріали міжнародної наукової конференції. Вінниця: Діло, 2016. С.10-12.
2. Ившин Г. И., Тюрин Ю. С. К оптимизации оценки потомств отборов вики посевной на продуктивность. Селекция и семеноводство зернобобовых культур. Сборник научных трудов. Орел, 1987. С. 59-62
3. Зубець М. В. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України. Київ: Логос, 2004. 776 с.

УДК: 633.353: 631.52

Барвінченко Світлана Володимирівна

Аралова Тетяна Сергіївна

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
м. Вінниця

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ СОРТОЗРАЗКІВ БОБІВ КОРМОВИХ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЯ ЦІННИХ ГЕНОТИПІВ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ НА СКОРОСТИГЛІСТЬ І ПРОДУКТИВНІСТЬ

***Ключові слова:** боби кормові, вегетаційний період, скоростиглість, продуктивність.*

Svetlana Barvinchenko

Tetiana Aralova

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnytsia

RESEARCH OF THE VEGETATION PERIOD OF VARIETIES OF FIELD BEANS AND IDENTIFICATION OF VALUABLE GENOTYPES FOR SELECTION ON PRECOCITY AND PRODUCTIVITY

***Key words:** field bean, vegetation period, precocity, productivity.*

Одним із визначальних селекційних та екологічних завдань є реалізація генетичного потенціалу сортів культурних рослин у мінливих умовах. Знання особливостей вегетаційного періоду дозволяє більш повно використати можливості культури в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах [1, с.14].

На даний час більшість сортів бобів кормових характеризується нестабільною продуктивністю через зміну клімату. Тому необхідне створення нового продуктивного селекційного матеріалу бобів із скороченим періодом вегетації, який би характеризувався не тільки високою продуктивністю, а й стабільністю по роках за врожайністю насіння.

Веgetаційний період у різних форм бобів кормових коливається від 78 до 140 діб. По цьому показнику боби діляться на три групи: ранньостиглі – з довжиною вегетаційного періоду від 78–92 діб, середньостиглі – 92–125 діб і пізньостиглі – 125–140 діб [2, с.18].

Для розвитку рослин кормових бобів і отримання стабільного і високого врожаю потрібні оптимальні температури протягом усього періоду вегетації. Сума ефективних температур для повного розвитку і плодоношення кормових бобів за вегетаційний період коливається від 1800 °С для ранньостиглих сортів і до 2400 °С для пізньостиглих [3, с.49]. Температурою обумовлюється швидкість

розвитку рослин кормових бобів. Період від сходів до цвітіння у бобів є сортовою ознакою, тому більш постійний, ніж період від цвітіння до повного дозрівання, на тривалість якого великий вплив мають погодні умови: більший вплив на тривалість розвитку рослин надає температура і менше - опади [4, с.12].

Чіткими маркерами скоростиглості є число вегетативних вузлів на стеблі; крупнозерність. Важливий елемент скоростиглості – обмежене галуження [5, с.285]. Ознаки скоростиглості піддаються візуальній оцінці, що дозволяє широко використовувати негативний добір і спрямовану гібридизацію.

Дослідження проводили на 126 колекційних сортозразках бобів кормових різного еколого-географічного походження за такими господарсько-цінними ознаками: тривалістю вегетаційного періоду і його окремих фаз, урожайністю, елементами продуктивності рослин, стійкістю до основних хвороб. Статистичну обробку даних проводили за Б. А. Доспеховим [6].

Генофонд розсадника вихідних форм відноситься до середньоевропейської та північної груп: кормові дрібнонасінні (f. *agrostum* L), фіолетовий бобик (f. *violacea* (Al) Mur), чорні російські боби (f. *innthina* Mur), крупнонасінні боби (f. *macroserpa* Alef) [2, с.44]. В умовах 2019 року зразки колекційного розсадника, за тривалістю вегетаційного періоду, відносилися до ранньостиглої і середньостиглої груп. Середня тривалість даної ознаки у самих ранньостиглих сортозразків становила 78, і у пізньостиглих – 97 день (табл. 1).

Встановлено, що тривалість вегетаційного періоду бобів кормових змінюється під впливом гідротермічних умов і в рік дослідження найбільш скоростиглими виявилися сортозразки іноземної селекції 6S, 22D (Сирія), K-1157, K-1763, K-1726 (Югославія), Aguadola (Іспанія), Bartek (Польща), Galo (Франція), Webo (Болгарія), Харчові боби (США), Bornburger (Німеччина) та вітчизняної - Пікантні, Процівські місцеві, K-1464, K-1728, K-1731 (Україна). Тривалість вегетаційного періоду виділених сортозразків була коротшою від середнього показника на 5-11 діб. В першу чергу, ранньостиглі форми забезпечують дружнє проходження основних етапів органогенезу.

Для створення скоростиглих сортів бобів кормових селекціонери використовують вихідний матеріал з коротким вегетаційним періодом, з відповідною урожайністю та іншими господарсько-цінними ознаками. Як вихідний матеріал за ознакою тривалості вегетаційного періоду можуть бути виділені сортозразки, у яких скоростиглість поєднується з досить високою насіннєвою продуктивністю: Galo (Франція) і K-1763 (Югославія), і крупністю насіння: - Пікантні (Україна), Bartek (Польща), Харчові боби (США). У середньому за 82 доби вегетації ці сортозразки формували урожай насіння від 282,6 до 382,1 г/м² при врожайності стандарту відповідно 201,8 г/м².

Виконана оцінка сортозразків за стійкістю до основних захворювань в умовах Лісостепу Правобережного. Із колекції бобів кормових виділено резистентні сортозразки, що поєднують короткий період вегетації і високу продуктивність з стійкістю до аскохітозу: K-1726 (Югославія), Galo (Франція),

Webo (Болгарія).

Таблиця 1

Характеристика кращих сортозразків бобів кормових з колекційного розсадника в умовах 2019 р.

Сорт, селекційний номер	Країна походження	Тривалість міжфазного періоду сходи- цвітіння	Тривалість вегетацій- ного періоду, діб	Продуктивність		Маса 1000 насінин, г
				г/м ²	± до St	
Візир, St	Україна	45	92	201,8		496,0
Пікантні	Україна	39	82	382,1**	180,3	1196,0
Процівські	Україна	34	82	262,8	61,0	1128,0
К-1464	Україна	40	81	287,7	85,9	719,0
К-1728	Україна	39	82	291,1	89,3	541,0
Bartek	Польща	36	82	334,3**	132,5	1408,0
Webo	Болгарія	39	87	294,7	92,9	550,0
Galo	Франція	39	85	337,4**	135,6	545,0
К-1763	Югославія	40	78	282,6	80,8	534,0
К-1726	Югославія	40	89	299,2**	97,4	520,0
22D	Сирія	41	88	270,3	68,5	563,0
Aguadola	Іспанія	43	88	282,2	80,4	933,0
Харчові боби	США	39	78	304,9**	103,1	1078,0
Bornburger	Німеччина	39	80	262,4	60,6	548,0

Примітка:** істотно на 1% рівневі значимості

Висновки. В результаті вивчення колекційних зразків бобів кормових з різних країн світу за скоростиглістю, виділили ряд сортозразків іноземної та вітчизняної селекції, тривалість вегетаційного періоду яких була коротшою від середнього показника на 5-11 діб. Ряд зразків з високою та стабільною продуктивністю, відносяться до групи ранньостиглих і формують крупне насіння: з масою 1000 насінин понад 1400 г. Частина сортозразків характеризується високим рівнем польової стійкості до хвороб, що важливо при створенні продуктивних скоростиглих сортів, стійких до біотичних і абіотичних факторів.

Список використаних джерел

1. Бабич А. О., Бабій С. І., Барвінченко С. В., Семцов А. В. Мінливість періодів вегетації бобів кормових та кореляційні зв'язки між ними. Корми і кормовиробництво, 2012. № 74. С. 14-19. URL: <https://fri-journal.com/index.php/journal/issue/view/28>
2. Петриченко В. Ф., Іванюк С. В., Каменчук Б. Д., Бабій С. І. Систематика і класифікація бобів. Київ: Аграрна наука, 2013. 79 с.

3. Бадина Г. В. Возделывание бобовых культур и погода. Л: Гидрометеиздат, 1974. 244 с.
4. Тюрин Ю. С., Сидорова В. Ф. К селекции кормовых бобов на раннеспелость. Селекция и семеноводство, 1982. № 4. С. 11-12.
5. Чекалін М. М, Тищенко В. М., Баташова М. Є. Селекція та генетика окремих культур: навч. посіб. Полтава: ФОП Говоров С. В., 2008. 368 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Москва: Колос, 1985. 336 с.

УДК 633.34:631.547

Штуць Тетяна Миколаївна
Інституту кормів та сільського господарства Поділля,
м. Вінниця

ОЦІНКА ПЛАСТИЧНОСТІ ТА СТАБІЛЬНОСТІ СОРТІВ СОЇ

Ключові слова: соя, сорт, індекс умов, пластичність, стабільність.

Shtuts T.M.
Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnitsia

ASSESSMENT OF PLASTICITY AND STABILITY OF SOYBEAN VARIETIES

Keywords: soybean, variety, condition index, plasticity, stability.

Соя – важлива сільськогосподарська культура, площі вирощування якої постійно збільшуються в Україні. Однак, урожайність сої залишається практично на одному рівні, що свідчить про недостатню ефективність використання екологічних та агротехнічних факторів [1].

Стабільні за врожайністю сорти та придатні для вирощування у різних кліматичних умовах регіону, мають велике значення для сільського господарства. У сприятливих умовах більшу перевагу віддають сортам з високою потенціальною продуктивністю, в несприятливих та екстремальних умовах, остання має поєднуватись з достатньо високою екологічною стабільністю [2].

Стабільність і пластичність агрономічних ознак сортозразків зумовлені здатністю генетичних механізмів рослин зводити до мінімуму наслідки негативного впливу навколишнього середовища, тобто протистояти їм. Пластичність – це міра і направленість реакції генотипу на коливання умов середовища. Стабільність – стійкість реалізації притаманної генотипу реакції на зміну умов середовища [3].

Дослідження проводили в період 2016-2018 рр. на полях лабораторії селекції сої і зернобобових культур Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН.

Матеріалом для вивчення були взяті п'ять сортів сої культурної та три мутантні лінії.

Оцінку екологічної пластичності та стабільності проводили відповідно методики S.A. Eberhart і W.A. Russell [3], В.З. Пакудіна і Л.М. Лопатіної [4].

За роки наших досліджень найбільш сприятливі гідротермічні умови за показником вміст білка в насінні сої були у 2016 і 2018рр. Індекс умов (l_j), був

найбільш сприятливим і відповідно становив 0,76 і 1,66, а загальний середній показник ознаки (x_j) – 37,3 і 38,2. У 2017 році індекс умов (l_j) даної ознаки був мінімальний і становив -2,42, а середній показник (x_j) вмісту білка – 34,1.

Значення коефіцієнта пластичності в межах даної групи складає 0,76-1,33, за вмістом білка 32,7-39,1%.

Найбільшою екологічною пластичністю за вмістом білка в насінні сої виділилися сорти Аметист ($b_i=1,33$), Рапсодія ($b_i=1,21$) та мутантна лінія М №24 ($b_i=1,08$). Найбільш стабільним упродовж періоду досліджень є сорт Рапсодія ($S_i^2=0,68$) та мутантна лінія М №14 ($S_i^2=0,46$).

За ознакою вміст жиру в насінні, коефіцієнт регресії був у межах 0,93-1,16, що свідчить про високу екологічну пластичність сортів сої.

За ознакою вміст жиру в насінні найбільш сприятливий був 2017 р., індекс умов (l_j) становив 2,61, середній показник ознаки (x_j) 23,5. Найбільш несприятливі умови виявилися за даною ознакою в 2016 і 2018 рр., індекс умов (l_j) -2,08 і -0,53, середній показник умісту жиру становив – 18,8 і 20,4.

Найбільш пластичними за ознакою вміст жиру в насінні сої серед даних сортів виділилися сорт Рапсодія ($b_i=1,16$) та мутантні лінії М №7 ($b_i=1,06$), М №24 ($b_i=1,04$), М №14 ($b_i=1,01$), відповідні коефіцієнти регресії яких були високими у сорту Рапсодія ($S_i^2=23,75$) та мутантних ліній М №7 ($S_i^2=21,03$), М №24 ($S_i^2=22,68$) та М №14 ($S_i^2=22,20$).

Проведений аналіз за параметрами пластичності та стабільності дав змогу оцінити дані сорти та мутантні лінії сої на їх реакцію до умов довкілля. За результатами дослідження виділено найбільш пластичні сорти:

- за вмістом білка в насінні сої є сорти Аметист і Рапсодія ($b_i=1,33$; $b_i=1,21$);
- за вмістом жиру в насінні сої виділилися сорт Рапсодія та мутантні лінії М №7, М №14, М №24 ($b_i=1,16$; $b_i=1,06$; $b_i=1,01$; $b_i=1,04$).

Список використаних джерел

1. Димитров В.Г. Оцінка стабільності та пластичності основних господарсько-цінних ознак середньоранніх сортів сої. Наукові доповіді НУБіП України. Вип. №4(68), 2017. С.21-30
2. Зінченко О.С., Ведмедева К.В., Якубенко О.В. Пластичність, стабільність та мінливість сортів сої за господарсько-цінними ознаками у екологічному сортовипробуванні. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН, № 25, 2018. С 50-60.
3. Мазур О.В. Вихідний матеріал для селекції зернобобових культур із підвищеною адаптивністю та зерновою продуктивністю в умовах Лісостепу Правобережного: монографія Вінниця: ВНАУ, 2019. – 345 с.
4. Eberhart S.A. Russell W.A. Stability parameters for comparing varieties. Crop Sci. 1966. Vol. 6. С. 36-38.
5. Пакудин В.З., Лопатина Л.М. Оценка экологической пластичности и стабильности сортов сельскохозяйственных культур. Сельскохозяйственная биология – 1984. №4. С. 109-113.

УДК 635.657:631.527:575

Бушулян Олег Володимирович,

К.С.-Г.Н., С.Н.С.,

Бугайов Василь Дмитрович,

К.С.-Г.Н., С.Н.С.,

Кондратенко Микола Іванович

К.С.-Г.Н., С.Н.С.,

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
м. Вінниця

ОЦІНКА ТА ВИДІЛЕННЯ ГЕНОТИПІВ НУТУ З ВИСОКИМ РІВНЕМ ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИХ ОЗНАК В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

***Ключові слова:** нут, колекційний зразок, зернова продуктивність, цінні ознаки.*

Bushulyan Oleg,

Ph.D. in Agriculture,

Bugayov Vasyl,

Ph.D. in Agriculture,

Kondratenko Mykola

Ph.D. in Agriculture,

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnitsia

STUDYING AND DISTINGUISHING POTENTIAL GENOTYPES OF CHICKPEA WITH HIGH LEVEL OF MAIN ECONOMICALLY VALUABLE CHARACTERISTICS IN CONDITION OF FOREST-STEPPE OF UKRAINE

***Key words:** chickpea, collection samples, grain productivity, valuable signs*

В умовах глобального потепління клімату Землі, що визначається в усьому світі, знижуються врожаї сільськогосподарських культур, у тому числі й основних зернобобових культур України – гороху та сої. З огляду на зміну клімату, неабияку цінність наразі має нут – важлива жаро- та посухостійка культура [1].

Рід *Cicer* L. є достатньо поліморфним і включає 44 види, серед яких культурний нут (*Cicer arietinum* L.) згідно класифікації ВІР поділяють на 4 підвиди: східний (*ssp. orientale*), азіатський (*ssp. asiaticum*), європейсько-азіатський (*ssp. eurasiaticum*) та середземноморський (*ssp. mediterraneum*) [2]. Крім того, за морфотипом рослин виділяють дві групи культурного нуту: *Desi* –

шершаво-ребристі та неправильної форми насінини, товста з темним забарвленням насінна шкірка, фіолетовоквіткові рослини, порівняно висока стійкість до несприятливих абіотичних та біотичних факторів (сортів рослин цього типу забезпечують 85% світового виробництва зерна нуту, тобто посівні площі складають понад 9 млн. га.); *Kabuli* – слабокутоваті та округлої форми насінини, світло-жовте забарвлення насіннєвої оболонки, порівняно крупне зерно з високими смаковими та харчовими властивостями, білокріткові рослини [2].

Основні напрями селекції нуту – це підвищення урожайності, стійкості до хвороб та шкідників, стійкості до посухи та спеки, холодостійкості, підвищення харчових якостей насіння. За даними ФАО, завдяки впровадженню інноваційних селекційних програм загальна урожайність нуту збільшилась з 0.71 т/га в 1996 р. до 0.96 т/га в 2014 р. [3].

Проведення морфобіологічної та господарської оцінки зразків нуту та виділення перспективного вихідного матеріалу з стабільним проявом ознак для використання в селекційних програмах на підвищення продуктивності та адаптивності.

Полеві дослідження проведено упродовж 2018-2019 рр. в колекційному розсаднику відділу селекції кормових, зернових колосових та технічних культур наукової сівозміни № 1 Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН Вінницького району Вінницької області, центральної підзони Правобережного Лісостепу України і знаходиться в його північній підпровінції у межах Вінницько-Немирівського підрайону агроґрунтового району Вінницької області, для якого характерним є помірноконтинентальний клімат з поширенням сірих лісових ґрунтів легко- та середньо-суглинкового механічного складу. Матеріалом для досліджень були 223 зразки, отриманих з Селекційно-генетичного інституту НААН і Інституту рослинництва ім. В. Я. Юрєва НААН. Агротехніка – загальноприйнята для зони при вирощуванні зернобобових культур. Попередник – озима пшениця. Посів проведено ручними саджалками, стандартним методом, облікова площа – 1 м², схема посіву: 10 × 30 см. Стандарти розташовані через 20 номерів. Стандарт морфотипу *kabuli* – сорт Розанна (Україна), *desi* – Краснокутський 123 (Росія).

Оцінку колекційних зразків нуту проводили згідно з методичних вказівок з вивчення колекцій світових генетичних ресурсів зернобобових культур ВІР, морфологічний опис зразків, їх класифікація за господарськими, біологічними властивостями та хімічним складом проведено за класифікатором роду *Cicer* L. [4,5]. Оцінку колекційних зразків на стійкість до аскохітозу проведено на провокаційному фоні згідно «Методических указаний по изучению устойчивости зерновых бобовых культур к болезням» [6]. Облік урожайності проводили шляхом зважування всього зібраного насіння з точністю до 0.01 кг за методикою В. Ф. Підпригоро [7].

Результати дослідження дозволили досить широко оцінити зразки нуту за господарсько-біологічними ознаками та виділити кращі з них за окремими та за

комплексом ознак як продуктивності (кількість бобів на рослині, маса 1000 насінин та інш.), так і придатності до механізованого збирання (висота рослини, висота прикріплення нижнього бобу та інш.) [8,9] (табл.1).

Таблиця 1

Характеристика кращих зразків нуту за основними господарсько-біологічними показниками, 2018–2019 рр.,

Назва зразка	Походження	Висота рослини, см	Висота прикріплення нижнього бобу, см	Кількість бобів на рослині, шт.	Кількість насінин у бобі, шт.	Маса 1000 насінин, г	Кількість гілок 1-го порядку, всього шт.	Стійкість до аскохітозу, бал	Продуктивність рослини, г
Група desi									
Краснокутський 123, ст. 1	Росія	102,5	40,8	49,3	0,7	267,5	7,3	1,0	11,7
Колорит	Україна	114,0	36,5	49,0	0,4	189,5	8,0	1,0	7,7
Пегас	Україна	72,0	31,5	29,3	0,9	231,5	6,8	2,0	6,5
Cicer rotundum	Чехія	69,8	31,8	24,8	0,6	185,0	4,8	2,0	5,4
Александрит	Росія	72,5	47,0	20,5	0,7	231,0	8,0	1,0	4,9
Група kabuli									
Розанна, ст. 2	Україна	77,5	31,3	47,3	0,63	225,0	10,3	1,0	6,9
б/н	Молдова	80,5	28,5	28,0	0,34	456,0	10,8	2,0	15,8
ILC 6043	Росія	98,3	25,8	78,0	0,33	231,0	6,8	2,0	13,3
ILC 3346	Росія	81,5	26,8	67,5	0,50	231,0	7,8	1,0	11,3
Flip 87-4с	Сирія	58,0	24,3	43,8	0,60	280,0	9,3	1,0	9,4
ILC 5902	Росія	71,3	33,5	51,5	0,42	197,0	11,0	2,0	8,2
Flip 84-46с	Сирія	71,0	22,0	20,3	0,45	295,0	9,0	3,0	7,5
RBN 251	Бангладеш	69,5	25,5	54,0	0,49	239,0	6,5	1,0	7,5
10144	Україна	65,0	38,5	30,0	0,92	262,0	5,5	1,0	7,2
NEC 1628	Індія	87,5	34,3	53,0	0,38	229,5	8,0	2,0	6,6
б/н	Ізраїль	62,0	21,5	45,0	0,63	252,5	7,5	3,0	5,7

Усього виділено 25 джерел нуту за 12 цінними ознаками. Серед зразків групи desi жоден зразок не перевищив стандарт за основною ознакою продуктивності – масою насіння з однієї рослини (сорт Краснокутський 123, ст. 11,7 г). Однак, окремі зразки перевищували стандарт за такими ознаками, як «висота прикріплення нижнього бобу» - сорт Александрит (Росія) 47,0 см (40,8 см у ст.), «кількість насінин у бобі» - сорт Пегас (Україна) – 0,9 шт. (0,7 шт. у ст.).

Серед зразків групи kabuli виділені за основною ознакою індивідуальної продуктивності рослини – масою насіння з однієї рослини: ILC 6043 (Росія), ILC 3346 (Росія), Flip 87-4с (Сирія), ILC 5902(Росія), Flip 84-46с (Сирія), RBN 251(Бангладеш), 10144 (Україна) а також неідентифікований зразок з Молдови з показником на рівні 7,2-15,8 г, що було достовірно вище за стандарт за роки

дослідження (с.Розанна, ст. - 6,9 г) (табл.1). Крім цього були виділені за окремими показниками: кількістю насінин у бобі – три лінії отримані з СГІ НААН України 10014,10181 і 10219 – 0,70-1,03 шт. (0,63 шт. у ст.), масою 1000 насінин – лінії 10014,10181 і 10219, 10144, 10102, а також зразки NEC 96 (Іспанія) Flір 87-4с (Сирія), Flір 84-46с (Сирія) та два неідентифіковані зразки з Молдови і Ізраїлю – з показником на рівні 252,5-456 г (225 г у ст.); кількістю бобів з рослини - ILC 6043, ILC 3346, ILC 5902 (Росія), Р 1417-1, NEC 1628 (Індія), RVH 251 (Бангладеш) - 78,0-51,5 шт. (47,3 шт. у ст.). При вирощуванні нуту важливим показником є придатність сортів до механізованого збирання. На даний показник впливають такі ознаки, як компактність форми куща, загальна висота стебла рослини, висота прикріплення нижнього бобу та інші. За ознакою «висота прикріплення нижнього бобу» серед зразків групи kabulі виділено п'ять зразків – 10014, 10290, 10144, 10219 (Україна) і NEC 1628 (Індія) з абсолютними значеннями ознаки на рівні 34,0-52,5 см (при 31,2 см у ст.). За стійкістю до аскохітозу встановлено високу стійкість в таких зразків, як ILC 3346 (Росія), Flір 87-4с (Сирія), RVH 251 (Бангладеш), 10144 (Україна), NEC 2698 (Афганістан) з балом ураження на рівні 1-2.

Серед вивченого набору зразків нуту за комплексом господарсько цінних ознак, виділено зразки різного географічного походження, що можуть бути використані як джерела в практичній селекції зі створення нових сортів нуту з необхідними показниками. Перспективними для селекції в умовах Правобережного Лісостепу України є зразки походженням з Росії, Сирії та Індії а також нові високопродуктивні лінії отримані з СГІ НААН України, які характеризуються комплексом ознак як зернової продуктивності (кількість бобів на рослині, маса 1000 насінин та інші), так і придатності до механізованого збирання (висота рослини, висота прикріплення нижнього бобу та інші). За результатами дворічних досліджень виділено 25 джерел нуту за 12 цінними ознаками. Виділені джерела були як унікальними за однією ознакою, так і поєднували комплекс ознак. Зразки типу kabulі поєднують ознаки якості насіння з іншими ознаками, тоді як серед зразків типу desі превалюють ознаки продуктивності, які комбінуються з іншими ознаками.

Список використаних джерел

1. Січкарь В. І.? Бушуля О. В. Перспективи селекції нуту в умовах північного Лісостепу України . Вісник аграрної науки, 2000. № 1. С. 38–40.
2. Van der Maesen LJG, Maxted N, Javadi F, Coles S, Davies AMR. Taxonomy of the genus *Cicer* revisited. In: Yadav SS, Redden B, Chen W, Sharma B (eds) Chickpea breeding and management. CAB International, Wallingford, 2007. pp 14–46.
3. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2016. URL: <http://faostat3.fao.org/compare/E>.
4. Методические указания. Коллекция мировых генетических ресурсов

зерновых бобовых культур ВИР: пополнение, сохранение и изучение. Под ред. М.А. Вишняковой. Санкт-Петербург, 2010. 141 с.

5. Класифікатор роду *Cicer* L. Ленінград : ВИР, 1975. 13 с.

6. Методические указания по изучению устойчивости зернобобовых культур к болезням. Под ред. д-ра с.-х. наук В.И.Кривченко. Л.; 1976. 126 с.

7. Підпригоро В. Ф., Писаренко П. В. Практикум з наукових досліджень в агрономії. Полтава; 2003. 138 с.

8. Первый международный форум «Зернобобовые культуры – развивающееся направление в России» / ФГБОУ ВО Омский ГАУ. Омск: Полиграф. центр КАН, 2016. 172 с.

9. Пындак, В.И., Павленко В.Н. Повышение эффективности средств обмолота нута . Тракторы и сельскохозяйственные машины, 2000. №6. С. 27-28.

УДК 633.16:631.527

Солонечна Ольга Володимирівна

К.С.-Г.Н., С.Н.С.

Музафарова Валентина Андріївна

К.С.-Г.Н.

Шелякіна Тетяна Анатоліївна

Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН,
Національний центр генетичних ресурсів рослин України,
м. Харків

ДЖЕРЕЛА ВИСОКОГО ВМІСТУ БІЛКА ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

Ключові слова: ячмінь ярий, джерело, білок, селекція.

Solonechna O.V.

Ph.D. in Agriculture

Muzafarova V.A.

Ph.D. in Agriculture

Shelyakina T.A.

Institute of Plant Science named after. V.Ya. Yurieva NAAS,
National Center for Plant Genetic Resources of Ukraine
Kharkov

SPRING BARLEY SOURCES OF HIGH PROTEIN

Key words: spring barley, source, protein, breeding.

Однією із задач селекції є створення високобілкових сортів сільськогосподарських культур, у тому числі ячменю, як однієї з найцінніших зернових культур для кормовиробництва. При дефіциті перетравного протеїну в раціоні тварин на рівні 20–25 % недобір продукції складає 30–34 %, собівартість її виростає в 1,5 рази, а витрати кормів – в 1,3–1,4 рази в порівнянні з раціоном, збалансованим за протеїном. Тому питанню виробництва кормового білку слід приділяти особливу увагу [1].

В усіх випадках, коли ячмінь використовується на кормові чи продовольчі потреби, до нього ставляться чіткі вимоги: він повинен містити якомога більше білка, так як білок – найбільш цінна складова частина будь якого кормового чи продовольчого продукту. [2]

Біохімічними дослідженнями було встановлено, що білок зерна ячменю за наявності незамінних амінокислот більш повноцінний, ніж білок інших фуражних культур. В зерні ячменю містяться в більшій кількості, ніж в зерні інших злаків, такі незамінні дефіцитні амінокислоти як лізин та триптофан [3].

Вміст білкових речовин в зерні ячменю коливається від 7 до 25 % і залежить від сорту, а також від місця та умов вирощування. За даними російських вчених найвищий вміст білка у досліджених зразків ячменю встановлено у посушливому 2012 р., а у 2013 р. з достатнім вологозабезпеченням – найнижчий [4].

Ученими ВІР встановлено, що вміст білка в зерні ячменю визначається генотипом, незважаючи на широку фенотипову мінливість. Тому у визначенні вмісту білка важливе значення має походження зразків.

У Челябінському НПСГ вивчали 182 зразки ячменю ярого за вмістом білка в залежності від погодних умов. Виділено сорти, які в усі роки формували високий вміст білка на фоні високої врожайності, при цьому голозерні сорти відзначалися найвищим вмістом білка [5]. У дослідженнях О.І. Рибалка та ін. також встановлено, що вміст білка у голозерних зразків завжди є вищим (17,14–21,06 %), ніж у плівчастих (12,5–14,05 %) – як озимих, так і ярих [6].

Таблиця 1

Вміст білка у зразків ячменю ярого

Номер реєстрації установи	Назва зразка	Країна походження	Різновидність	2017 р.	2018 р.	Середнє
IR 06605 еталон вис. вмісту білка	-	MEX	var. nudideficiens	21,14	20,44	20,79
IR 08843	Щедрик	UKR	var. submedicum	14,48	15,15	14,82
IR 08880	Гарант Преміум	UKR	var. medicum	14,37	14,48	14,42
IR 08894	Діантус	UKR	var. nutans	15,03	15,63	15,33
IR 08915	ЛИ 17-1091	UKR	var. nudum	-	16,48	16,48
IR 08598	Гатунок	UKR	var. nudum	15,14	16,57	15,85
IR 08860	Омский 100	RUS	var. submedicum	13,94	14,62	14,28
IR 08856	Калита	RUS	var. nutans	14,11	15,24	14,67
IR 08867	Восточный	RUS	var. nutans	15,24	16,42	15,83
IR 08793	Тобол	KAZ	var. nutans	14,43	14,54	14,48
IR 08847	Карабалыкский 85	KAZ	var. medicum	14,00	15,49	14,74
IR 08853	Polygena	CZE	var. nutans	13,72	14,87	14,29
IR 08809	CDC McGwire	CAN	var. nudum	13,78	16,15	14,97
IR 08808	Tersel	CAN	var. nudum	14,05	17,50	15,77
IR 08291	DD-21	SYR	var. nudum	20,60	21,00	20,80

Метою наших досліджень було вивчення колекційних зразків та виділення серед них джерел високого вмісту білка. Згідно Міжнародного класифікатора СЭВ роду *Hordeum* L. (подрод *Hordeum*) високий вміст білка в зерні ячменю знаходиться в межах 14,1–17,0 %, >17 % – дуже високий вміст білка [7]. Протягом 2017-2018 рр. вивчали 70 зразків ячменю ярого різних різновидностей із 12 країн світу. Вміст білка в зерні визначали на ИнфраЛЮМ ФТ-10М 09495 в

лабораторії якості Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Варіювання ознаки було в межах від 10,34 до 20,79 %. Виділено кращі зразки з високим вмістом білка (табл. 1).

Умови років досліджень були посушливими, впродовж вегетації опади випадали нерівномірно, носили, як правило, зливовий характер, тому не могли забезпечити потребу рослин ячменю щодо вологозабезпеченості, особливо на фоні високих температур (ГТК в 2017 р – 0,64, в 2018 р – 0,55).

Найбільший вміст білка спостерігався у голозерних зразків ЛІ 17-1091 (UKR), Tersel (CAN) та Гатунок (UKR) та плівчастого сорту Восточный (RUS). Зразок із Сирії DD-21 відрізнявся дуже високим вмістом білка.

Таким чином, в наших дослідженнях найвищий вміст білка був у голозерних зразків; виділено зразки ячменю ярого з високим та дуже високим вмістом білка в зерні як вихідний матеріал для селекції.

Список використаних джерел

1. Кашеваров Н.И., Вязовский В.А. Проблема белка в кормопроизводстве западной Сибири, пути ее решения. Достижения науки и техники АПК, 2010. №11. С. 42
2. Манзюк В. Т. Ячмень на Слобожанщине. Харьков, 2008. С. 48.
3. Никитенко Г. Ф. Полухин М.А., Горшкова В.А. О возможности совмещения высокой продуктивности растений с повышенным содержанием белка в зерне при селекции ярового ячменя на качество. Физиолого-биохимические и биофизические основы гетерозиса сельскохозяйственных растений: Краткие тезисы докладов. Фрунзе, 1976. С. 89–90.
4. Колмаков Ю.В., Аниськов Н.И. Оценка и требования к качеству зерна голозерного крупяного ячменя. Аграрный вестник Юго-Востока, 2009. № 3. С. 21–23.
5. Прядун Ю.П. Формирование белка в зерне коллекционных образцов ярового ячменя в условиях северной Лесостепи Челябинской области. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. Т. 171. Генетические ресурсы овса, ржи, ячменя, 2013. С. 69–72.
6. Рибалка О.І., Поліщук С.С., Кірдогло Є.К., Моргун Б.В. Генетичні та селекційні критерії створення сортів голозерного ячменю харчового напрямку. Физиология и биохимия культурных растений. 2013. Т. 45, № 3. С. 187–205.
7. Международный классификатор СЭВ рода *Hordeum* L. (подрод *Hordeum*). Ленинград 1983, 55 с.

УДК 633.16:631.415.2

Маренюк Олександр Борисович

к.с.-г.н.,

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
м. Вінниця

КОРЕЛЯЦІЯ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В УМОВАХ ПІДВИЩЕНОЇ КИСЛОТНОСТІ ҐРУНТУ

***Ключові слова:** ячмінь ярий, кореляція, кількісні ознаки, кислотність ґрунту.*

Marenuk O. B.

Ph.D. in Agriculture

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnitsia

CORRELATION OF QUANTITATIVE TRAITS OF SPRING BARLEY IN ENVIRONMENT OF HIGH SOIL ACIDITY

***Key words:** spring barley, correlation, quantitative traits, soil acidity.*

Ячмінь – цінна культура в зерновому балансі України. Важливе значення у збільшенні виробництва зерна ячменю має підвищення рівня урожайності даної культури. Це і є одним з першочергових завдань для селекціонерів.

Основною складовою для підвищення рівня ефективності проведення добору в селекційному процесі є встановлення зв'язків між структурними елементами рослин і урожайністю. Такі дані дозволяють встановити цінність кожної з ознак та в подальшому вносити зміни у практику при доборах за елементами структури.

Для встановлення кореляційних зв'язків між кількісними ознаками продуктивності використано колекцію ячменю ярого у кількості 87 зразків різного еколого-географічного походження. Дослідження проводили в 2017–2019 рр. у лабораторії селекції зернових та олійних культур Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН України на ґрунтах з рН 4,8–4,9, гідролітична кислотність у межах 3,6–3,7 мг-екв. на 100 г ґрунту. Дисперсійний, кореляційний аналіз проводили відповідно до Б.О. Доспехова [1].

Коефіцієнти кореляції між урожайністю та структурними елементами рослин ячменю ярого наведено у таблиці (табл.1).

За результатами проведених досліджень встановлено, що в умовах підвищеної кислотності ґрунту тісний позитивний зв'язок прослідковується між урожайністю та продуктивною кущистістю ($r = 0,682$), а також з масою зерна з

рослини ($r = 0,766$). Маса зерна з рослини мала сильний достовірний зв'язок із продуктивною кущистістю ($r = 0,725$) та помірний – з висотою рослини ($r = 0,419$) і масою зерна з основного колоса ($r = 0,442$). Встановлено, що маса зерна з основного колоса найбільше пов'язана з кількістю зерен з основного колоса ($r = 0,697$).

Таблиця 1

**Коефіцієнти кореляції між кількісними ознаками ячменю ярого
(середнє за 2017–2019 рр.)**

Ознака	Урожайність	Висота рослини	Продуктивна кущистість	Кількість зерен з основного	Довжина колоса	Маса зерна з основного	Маса 1000 зерен
Висота рослини	0,238						
Продуктивна кущистість	0,682*	0,162					
Кількість зерен з основного колоса	0,160	0,350	0,063				
Довжина колоса	0,251	0,340	0,075	0,347			
Маса зерна з основного колоса	0,304	0,344	0,154	0,697*	0,267		
Маса 1000 зерен	0,326	-0,034	0,182	-0,371*	-0,027	0,201	
Маса зерна з рослини	0,766*	0,419*	0,725*	0,278	0,175	0,442*	0,270

Примітка. * – достовірно на 5 % рівні значущості.

Негативну кореляцію на помірному рівні виявлено між масою 1000 зерен та кількістю зерен з основного колоса ($r = -0,371$).

Для довжини колоса встановлено слабкий з продуктивною кущистістю ($r = 0,075$), масою зерна з рослини ($r = 0,175$), урожайністю ($r = 0,251$), масою зерна з основного колоса ($r = 0,267$) та помірний зв'язок із висотою рослини ($r = 0,340$) і кількістю зерен з основного колоса ($r = 0,347$).

Отже, за результатами проведених досліджень встановлено, що при селекції на продуктивність в умовах підвищеної кислотності ґрунту добори слід проводити за масою зерна з рослини та продуктивною кущистістю, адже саме ці структурні елементи мають найбільший вплив на рівень формування урожайності.

Список використаних джерел

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. Москва : Агропромиздат, 1985. 351 с.

УДК 633.13:631.52

Пушчак Володимир Ігорович

К.С.-Г. Н.

Марухняк Андрій Ярославович

К.С.-Г. Н., С.Н.С.

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
с. Оброшине, Пустомитівського р-ну, Львівської обл.

ДОВЖИНА СТЕБЛА ГЕНОТИПІВ ВІВСА ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ ФАКТОРІВ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Ключові слова: овес, генотип, селекційна лінія, довжина стебла, кількісна ознака.

Pushchak I.V.

Ph.D. in Agriculture

Marukhniak A.Y.

Ph.D. in Agriculture

Institute for Agriculture of the Carpathian Region, NAAS of Ukraine
Obroshyne, Pustomytiv Rayon, Lviv Region

STEM LENGTH OF OAT GENOTYPES DEPENDING ON THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS

Key words: oat, genotype, selected lines, stem length, quantitative character.

З кожним роком відбувається скорочення посівних площ вівса у світі та Україні. Останніми роками загальне виробництво вівса стабілізувалося в світі на рівні 22,5–22,8 млн т, посівні площі – 9,3 млн га, а середня урожайність коливалася від 2,35 до 2,47 т/га. За даними Держстату Україна у 2018 р. зібрала близько 440 тис. т зерна вівса, експорт становив лише 1,5 % цього обсягу. Збільшення попиту на продукти харчування, що містять овес, активізують світову торгівлю зерном цієї культури. Так, за даними аналізу спеціалізованого звіту "Grain: World Markets and Trade" (за матеріалами USDA), Україна в січні – листопаді 2018 р. експортувала 6,4 тис. т зерна на 1,4 млн. доларів. Основними імпортерами українського вівса були Індія (2,3 тис. т), Пакистан (1,07 тис. т), Швейцарія (0,75 тис. т) та Польща (0,57 тис. т).

У зв'язку із змінами клімату система адаптивного рослинництва стає складовою частиною природного виробництва. Замість інтенсивних сортів на поля мають прийти сорти адаптивні, які характеризуються високою екологічною пластичністю, скоростиглістю, конкурентоспроможністю щодо бур'янів і стійкістю до шкідників та хвороб, господарською врожайністю [4].

Довжина стебла рослин вівса є важливим морфобіологічним показником,

який змінюється залежно від генотипу та під впливом умов вирощування і режиму мінерального живлення. Так, при підживленні азотом (30 кг д. р.) у фазі кущіння висота рослин вівса зростала на 5–8 % порівняно з непідживленими [5], а за органічної системи землеробства заробляння зеленої маси сидеральної культури також сприяло збільшенню висоти рослин. Деякі дослідники наголошують, що довжина стебла рослин вівса не є вирішальним фактором стійкості до вилягання, а інші вважають, що ці ознаки тісно пов'язані.

Дослідження проводили у 2016–2018 рр. на полях лабораторії селекції зернових та кормових культур в умовах селекційно-насінницької сівозміни Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН. Предметом досліджень були 12 селекційних ліній вівса з голозерним і плівчастим зерном та стандартні сорти Закат і Артур.

Метою нашої роботи було визначення впливу змін умов зовнішнього середовища на прояв, мінливість та адаптивні особливості довжини стебла у рослин селекційних генотипів вівса.

За кількісною ознакою “довжина стебла” визначали пластичність і стабільність. Статистичну обробку експериментальних даних проводили за допомогою програми Microsoft Excel з визначенням середніх, мінімальних (min), максимальних (max) значень і розмаху варіації (R). Математичну обробку даних проводили дисперсійним методом.

Для визначення фенотипової стабільності та адаптивного потенціалу генотипів вівса розраховували загальну адаптивну здатність, варіанси специфічної адаптивної здатності та взаємодії генотипу і середовища, коефіцієнт компенсації і селекційну цінність.

Для розрахунку інтегрованого параметру, який включав показники довжини стебла та екологічної адаптивності, визначали рейтинг адаптивності сорту (РАС). Для характеристики середовища як фону випробування генотипів визначали продуктивність фону, ефект середовища, взаємодію генотип $\times$ середовище, диференціюючу здатність, коефіцієнти лінійності та компенсації, відносну диференціюючу здатність середовища.

Результати проведеного двофакторного дисперсійного аналізу показали високі достовірні відмінності між ефектами років, генотипів та їх взаємодії за кількісною ознакою “довжина стебла”. Найбільший вплив на досліджувану ознаку мали умови року 59,4 %, генотип селекційних ліній становив 24,3 %, а взаємодія факторів досягала 15,4 %. Середня довжина стебла у генотипів вівса найвищих значень досягла у 2018 р. (103,4 см) з варіюванням від 93,5 (279-1-3) до 119,1 см (417-1-2). Найменша середня довжина стебла була зафіксована у 2016 р. (87,0 см) з 70,0 (369-6-3) до 95,4 см (423-1-2). В середньому за три роки більшість досліджуваних генотипів вівса (дев'ять) мали довжину стебла менше 100 см, а найменшою довжиною відзначилися лінії 407-1; 359-1-1 і 369-6-3, відповідно 90,9, 91,3 і 91,5 см.

Найвищий розмах варіації за ознакою “довжина стебла” продемонстрували селекційні лінії 369-6-3; 377-1-10 і 380-1-9, відповідно 33,4, 27,4 і 24,7 см. Згідно

коефіцієнта варіації у цих генотипів зафіксована значна ($V = 20,4 \%$) та середня мінливість ознаки ($V = 14,2$ і $12,4 \%$). У шести досліджуваних генотипів вівса мінливість довжини стебла незначна, тобто менше $10,0 \%$. Селекційні лінії 279-1-3 та 359-1-1 низьку варіабельність ознаки поєднують з нижчою висотою рослин, відповідно 93,7 і 91,3 см.

В результаті проведення досліджень адаптивних особливостей селекційних ліній вівса за ознакою “довжина стебла” встановлено, що високопластичними генотипи інтенсивного типу за досліджуваною ознакою вважаються селекційні лінії з b_i від 1,15 до 2,00 (с. Артур; 417-1-2; 400-2-10; 369-6-3; 377-1-10 і 380-1-9). Серед зазначених генотипів найбільш стабільний прояв ознаки виявився у 400-2-10 ($S_i^2 = 2,63$) і 369-6-3 ($S_i^2 = 5,58$). Селекційні лінії з коефіцієнтами регресії в межах 0,96–1,06 досить стримано реагують на зміну умов середовища (407-1; 112-196 і с. Закат) і вважаються середньопластичними за довжиною стебла.

Перше місце в загальному рейтингу адаптивності за селекційною лінією 417-1-2 (20,2). Основні переваги цього генотипу: перші місця за варіансою специфічної адаптивної здатності та селекційною цінністю генотипу та друге місце за загальною адаптивною здатністю. Проте, важливим чинником високої адаптивної здатності цього генотипу був прояв кількісної ознаки ($X = 107,0$ см) що, має скоріше негативний вплив у формуванні бажаного морфотипу рослин вівса.

Список використаних джерел

1. Ващенко В. В., Назаренко Н. Н. Екологічне випробування сучасних сортів пшениці м'якої озимої в умовах підзони півночі Степу України. Вісник Дніпропетровського ДАЕУ. 2015. № 3 (37). С. 12–16.
2. Вплив системи мінерального живлення на врожайність вівса і ячменю ярого в Північному Степу України / А. Д. Гирка та ін. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. 2012. № 3. С. 28–33.
3. Лоскутов И. Г., Блинова Е. В. Генетические ресурсы овса для перспективных направлений селекции. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2013. Т. 171. С. 42–45.
4. Солодушко В. П. Селекція вівса в умовах Північного Степу України. Вісник Полтавської ДАА. 2011. № 1. С. 42–45.
5. Холод С. М. Потенціал інтродукованих зразків вівса в умовах південної частини Лісостепу України. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2017. Т. 13, № 2. С. 198–205.
6. Biel W., Jacyno E., Kawecka M. Chemical composition of hulled, dehulled and naked oat grains. South Afr. J. of Animal Sci, 2014. V. 44. P. 189–197.
7. Peltonen-Sainio P. Productive oat ideotype for northern growing conditions. Euphytica, 1991. V. 54. P. 27–32.

УДК 633.853.494:631.559:631:5

Юрчук Сергій Степанович

Інститут кормів та сільського господарства Поділля
м. Вінниця

УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ НАСІННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

Ключові слова: *ріпак озимий, сорт, гібрид, урожайність насіння, спосіб посіву, норма висіву, якість насіння.*

Yurchuk S. S.

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS
Vinnitsia

YIELD AND QUALITY OF WINTER RAPE SEEDS DEPENDING ON THE LEVEL OF INTENSIFICATION OF CULTIVATION TECHNOLOGY

Key words: *winter rape, sort, hybrid, seed yield, method of sowing, seeding rate, seed quality.*

Урожайність ріпаку озимого на 80 % залежить від оптимально вибраної технології вирощування [2]. За традиційних технологій вирощування ріпаку озимого рівень урожайності коливається в досить широких межах. У середньому по Україні врожайність цієї культури становить 1,73 т/га, а в окремих господарствах 3,0-3,5 т/га. Хоча для Європи врожайність ріпаку 3,5-4,0 т/га є звичайною [1].

Мета дослідження полягала у виявленні залежності формування високої урожайності та якісних показників насіння ріпаку озимого від впливу рівня інтенсифікації технології вирощування.

Дослідження проводились на базі Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН згідно з методикою польових дослідів та методичними рекомендаціями.

Для посіву використовували сорт Антарія вітчизняної селекції та гібрид Ексагон зарубіжної селекції. Технологія вирощування ріпаку озимого загальноприйнята для зони Лісостепу.

Проведенні нами дослідження свідчать про те, що рівень урожайності насіння ріпаку озимого в значній мірі залежить від тих чинників, які були поставлені на вивчення (способів сівби, норми висіву).

В середньому за роки дослідження урожайність насіння ріпаку озимого при широкорядному способу посіву 45 см була меншою (2,15 т/га) і вона поступалась

посівам за звичайного способу 15 см відповідно проти (3,45 т/га).

Результатами досліджень встановлено, що спосіб сівби істотно впливає на насіннєву продуктивність рослин ріпаку озимого. Так, в середньому за роки досліджень найбільша врожайність насіння за умови звичайного способу посіву становила 3,87 т/га. Найбільша врожайність насіння ріпаку озимого за широкорядного способу посіву становила 2,51 т/га, що відповідно на 35 % менше від посіву звичайним способом.

Відомо, що оптимізація густоти посіву й площі живлення бере початок із просторового розміщення рослин. Найсприятливіші умови для отримання та формування врожаю насіння ріпаку озимого створюються в тих посівах, які найкраще відповідають оптимальному росту та розвитку рослин.

Найвищий показник урожайності насіння ріпаку озимого сорту було отримано при звичайному способі посіву за норми висіву – 0,8 млн.н./га, який склав 3,77 т/га. в середньому за роки дослідження. За широкорядного способу посіву найвищий показник урожайності було отримано за умови норми висіву – 1,0 млн.н./га, який становив 2,25 т/га.

У гібриду найвищий показник урожайності насіння ріпаку озимого було отримано при звичайному способі посіву за норми висіву – 0,6 млн.н./га, який склав 3,87 т/га в середньому чотири роки дослідження. Максимальну урожайність за таких умов було отримано теж в 2014р., яка становила 4,20 т/га. При широкорядному способі посіву найвищий показник урожайності отримано за норми висіву – 0,8 млн.н./га, який склав 2,51 т/га.

Невід’ємною часткою наших досліджень при виконанні завдання, щодо отримання високих урожаїв ріпаку озимого є покращення якості його продукції.

Олійність – основна мета вирощування ріпаку озимого на товарні цілі. Для нагромадження олії в насінні ріпаку важливого значення набуває забезпечення рослин вологою в період формування стручків. Тому значний вплив на вміст олії та її якість мають погодні умови. Наростання температури повітря в період дозрівання насіння (при достатній забезпеченості вологою) сприяє підвищенню вмісту олії [3].

Аналізуючи отримані нами результати досліджень встановлено, що від способу сівби і норми висіву залежить вміст олії в насінні ріпаку озимого та її жирнокислотний склад. Вміст олії в насінні ріпаку озимого, у наших дослідженнях, коливався від 44,51 % – до 46,98 %. Досліджуючи вплив способу посіву на вміст олії в насінні ріпаку озимого, було встановлено, що показники вмісту олії при широкорядному способі посіву (45 см) були вищими і коливались в межах 45,36-46,98 %, тоді як при посіві із шириною міжрядь 15см, в межах 44,51-46,44 %.

Як відомо основним показником якості олії ріпаку озимого є ерукова кислота. Одержані результати свідчать, що показники вмісту ерукової кислоти коливаються в межах 0,39 - 0,46 %, залежно від способу посіву. Вміст ерукової кислоти у сорту коливався в межах 0,39-0,43%, у гібриду 0,41-0,46%, при

широкорядному способі посіву, за умови звичайного способу посіву у сорту в межах 0,42-0,44%, у гібриду в межах 0,44-0,46%. Отже дослідження показали що спосіб посіву впливає на вміст ерукової кислоти.

Важливим показником якості насіння ріпаку озимого є вміст у ньому також глюкозинолатів. При вивченні вмісту глюкозинолатів в насінні ріпаку озимого було встановлено, що цей показник незалежно від сортових особливостей, способу посіву, норми висіву в нашому дослідженні коливається в межах від 20,5 до 33,1 мк.моль/г.

За результатами наших досліджень встановлено що оптимальна норма висіву насіння ріпаку озимого становить для сорту – 0,8 млн. схожих насінин на 1 га, для гібриду – 0,6 млн. схожих насінин на 1 га, при посіві звичайним рядковим способом за ширини міжрядь 15 см.

Найбільший вміст олії у насінні ріпаку озимого був – 46,98 % за посіву широкорядним способом з шириною міжрядь 45 см. Також, за даного способу посіву було відзначено найменший (0,39 %) вміст ерукової кислоти, тоді як вміст глюкозинолатів за даного способу посіву був вищий (33,1 мк.моль/г.) у порівнянні із звичайним способом посіву.

Список використаних джерел

1. Гамаюнова В.В. Гаро І. М. Урожайність і якість насіння ріпаку озимого залежно від обробітку ґрунту, строку та способу сівби в умовах Лісостепу України. Вісник Дніпровського державного аграрно-економічного університету, Серія: Сільськогосподарська екологія. Агрономічні науки, 2017. Вип. 1(43). С.31-36.
2. Поляков О., Плетень С., Томашов С. Догляд за озимим ріпаком: короткий календар основних агроприйомів. Пропозиція, 2010. № 2. – С. 62-63.
3. Гайдаш В. Д., Климчук М. М., Макар М. М. та ін. Ріпак / За ред. В. Д. Гайдаша. Івано-Франківськ: Сіверсія ЛТД, 1998. 224 с
4. Насіння ріпаку для промислового перероблення. Технічні умови: ДСТУ 4966:2008.. К.: Держспоживстандарт України, 2010. 4 с.

II. БІОАДАПТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В КОРМОВИРОБНИЦТВІ

УДК 633.2:633.3

Петриченко Василь Флорович
д. с.-г. н., професор, академік НААН
Корнійчук Олександр Васильович

к. с.-г. н.,

Векленко Юрій Анатолійович

к. с.-г. н., с.н.с.

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
м. Вінниця

НАУКОВІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ КОРМОВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ

***Ключові слова:** кормовиробництво, наукові дослідження, сорти, технології, багаторічні трави, кормові культури*

Petrychenko V.F.
Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of NAAS
Korniychuk O.V.
Ph.D. in Agriculture,
Veklenko Y.A.
Ph.D. in Agriculture,
Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya of NAAS,
Vinnytsia

SCIENTIFIC BASIS OF FORAGE PRODUCTION IN UKRAINE

***Keywords:** forage production, research, varieties, technologies, perennial grasses, forage crops*

Метою здійснення стратегічних напрямків розвитку кормовиробництва є стабільне забезпечення тваринництва високоякісними кормами. Для досягнення поставленої мети необхідно науково обґрунтувати та впровадити у виробництво адаптивні технології вирощування високопродуктивних кормових, зернобобових і бобових культур, однорічних і багаторічних трав, змінити структури сівозмін, удосконалити систему використання природних кормових угідь, створення високопродуктивних сіяних сінокосів і пасовищ, вирішити проблеми заготівлі, зберігання і використання кормів. Наукове обґрунтування таких технологій і систем дозволяє використовувати в найвищому ступені біокліматичний потенціал територій за максимальної ефективності

застосовуваних матеріально-технічних ресурсів. Координаційна мережа Інституту кормів та сільського господарства Поділля - головної державної науково-дослідної установи НААН з виконання ПНД 22 «Корми і кормовий білок» успішно вирішує ці завдання. Основна діяльність інституту та співвиконавців спрямована на вдосконалення методології та практичних основ адаптивних систем кормовиробництва за зонами країни і на окремих біогеоценотичних об'єктах (орні землі, заплавні, торф'яно-болотні, суходільні угіддя, схилі землі).

При розробці агротехнічних і технологічних параметрів розвитку регіонального кормовиробництва заготівлю високоякісних кормів слід адаптувати до різноманіття організаційних форм сільськогосподарського виробництва [6]. Так, у великих підприємствах з промисловим тваринництвом, де переважно стійлове утримання, а тип годівлі - силосно-сінажно-концентратний, сировинна база кормовиробництва повинна включати енергоємні і білкові культури з високим потенціалом врожайності в чистих і змішаних посівах (кукурудза, сорго, суданська трава, люцерна, конюшина, еспарцет, соя та ін.). Кормовиробництво в особистих підсобних і селянських (фермерських) господарствах засноване на максимальному використанні природних кормових угідь і тому тут доцільна організація колективних сінокосів і громадських пасовищ, підтримуваних місцевими бюджетами, а на орних землях - система виробництва зерна, зернобобових, багаторічних трав, травосумішок. Для великих і середніх сільськогосподарських організацій різних організаційно-правових форм, де тваринництво є доповненням до рослинництва, в найближчій перспективі найбільш прийнятна зерно-трав'яна система з вирощуванням багаторічних трав і зернових, що дозволяє в максимальному ступені використовувати біологічні фактори відтворення ґрунтової родючості [3].

З використанням методів фітоценотичної селекції та індукованого рекомбіногенезу в 2019 році селекціонерами інституту створені нові урожайні, високоякісні та екологічно пластичні сорти, стійкі до основних хвороб: сої, квасолі, бобів кормових (з підвищеним рівнем гомеостазу за продуктивністю, стійкістю до біотичних та абіотичних факторів); горошку посівного (ярого) (перевищують стандарти за продуктивністю на 20-30 %); тритикале озимого Десятинне із зерновою продуктивністю 10,0-11,0 т/га.

Перспективним є впровадження у виробництво горошку паннонського Орлан, який за кормовою продуктивністю та рядом інших господарсько-цінних ознак перевершує горошок озимий (волохатий) та в суміші із спеціалізованими сортами тритикале озимого кормового типу відзначається високою посухостійкістю і зимостійкістю, забезпечує збір сухої речовини – 7,2 – 12,8; вихід протеїну – 1,1 – 1,9 т/га [1].

Багаторічні трави - це найбільш універсальні культури, які можна використовувати, як на зелений корм, так і для заготівлі силосу, сінажу і сіна. За результатами фундаментальних досліджень створено сорт ламкоколосника

ситникового Асканійський сінокісно-пасовищного типу з урожайністю сухої речовини 6,5-6,8 т/га, насіння – 0,6-0,7 т/га та костриці борознистої Скіфська пасовищного використання для богарних умов Степу України, які вперше вводяться в культуру в Україні. Крім того, занесено до Державного Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2019 рік сорт люцерни посівної Радослава, толерантний до кислотності ґрунтів із потенціалом урожайності сухої речовини – 13,5-14,0 т/га, сирого протеїну – 3,0-3,25 т/га та насіння 0,4-0,5 т/га; пажитниці вестервольдської Улич, житняка гребінчастого Глобинський [2].

Вченими-луківниками запропоновано технологічну модель управління продукційними процесами порушених лучних угідь Правобережного Лісостепу, яка базується на використанні агроекологічних та біологічних прийомів підвищення продуктивності багаторічних травостоїв на схилових землях та забезпечує збільшення виробництва високоякісних кормів та стійкості агроландшафтів (вихід сухої речовини за три укоси 13,5-14,0 т/га, сирого протеїну – 1,8-2,0, кормових одиниць – 10,0-10,5, обмінної енергії – 122,5-125,0 ГДж/га) [4]. На орних землях обґрунтовано модель використання кормових угідь за повного насичення вегетаційного періоду озимими проміжними, післяукісними та пізніми основними посівами кормових культур, як фактору інтенсифікації польового кормовиробництва. Сформовано концепцію сталого виробництва сирого протеїну (3,5-4,0 т/га) за сезон із посівів люцерни посівної, конюшини лучної та еспарцету посівного на основі повного використання біокліматичних і технологічних чинників, сортового і продукційного потенціалу багаторічних бобових трав [8].

Розроблено способи: підвищення реалізації потенціалу рослино-мікробних взаємодій на основі поєднання автотрофного та симбіотрофного живлення, який забезпечує урожайність зерна нуту 0,68 т/га та сочевиці 1,45 т/га (прибавка 46 % та 54 %); технологічні прийоми вирощування нових сортів сої, які передбачають застосування новітніх екологічно-безпечних препаратів вітчизняного виробництва за різних фонів живлення та забезпечують на посівах сортів Самородок та Діадема Поділля зростання урожайності насіння на 0,54-0,65 т/га або 42-54 %, зменшення поширення кореневих гнилей до 9-11 % відповідно.

Удосконалено технології: заготівлі силосу з пров'яленої маси сумішки жита озимого і тритикале з хрестоцвітими культурами за використання біологічного консерванту; консервування цілого вологого зерна кукурудзи. Запропоновано технологічний регламент заготівлі силосу з кукурудзи з підвищеним вмістом сухих речовин. Удосконалено комплекс технологічних операцій активного польового пров'ялювання та пресування в рулони підвищеної щільності (до 336 кг/м³), і тюки (до 136 кг/м³) сіна з люцерни та озимої злаково-бобової сумішки (горошок паннонський з тритикале) підвищеної до 26 % вологості. Обробка сіна буферизованими консервантами на основі мурашиної та пропіонової кислот пригнічує патогенну мікрофлору і проявляє консервуючу дію на цукри

(збереженість 68,4 %) та сирий протеїн (до 18,4-19,6 %). Визначено оптимальні параметри заготівлі силосу з підв'яленої маси люцерни при консервуванні бензоатом натрію. Виготовлено дослідну партію гранул з люцерни різного діаметру, визначено їх технологічні властивості та норми введення у раціони сільськогосподарських тварин. Розроблено метод визначення поживної цінності концентрованих, грубих та соковитих кормів [5].

За результатами пошукових досліджень розроблено методику вмісту спор грибів (альтернаріоз, фузаріоз, септоріоз, сажка тверда та летюча) у зерні злакових культур, яка підвищує точність ідентифікації на 20-50 % та встановлення відповідності продовольчого та фуражного зерна вимогам безпеки. Запропоновано рекомендації щодо оптимальних режимів термічної обробки зерна бобових культур з метою збереження повноцінності білка та використання його в годівлі сільськогосподарських тварин. Розроблено методики: визначення пектинів у зеленій масі та зерні тритикале [7]; нейтрально-детергентного нерозчинного протеїну у кормах.

Забезпечити досягнення поставленої мети, зважаючи на фактичний стан кормовиробництва, прогнозується шляхом реалізації комплексу заходів за наступними напрямками:

- удосконалити ефективність системи удобрення та раціонального використання польових кормових культур (у польових, кормових, захисних сівоzmінах) на основі моніторингу ґрунтів;

- збільшити питому частку енергоємних культур і сортів багаторічних бобових і злакових трав, однорічних бобових культур і сої, адаптованих до різних умов, високопродуктивних, стійких до патогенів, екологічних стресів, з підвищеною симбіотичною активністю на основі широкого використання генофонду культурної і природної флори, методів гетерозисної селекції, біотехнології, імунітету і біогеоценології.

- запровадити більш ефективні агроценози із пріоритетних для кожної зони кормових культур та їх сумішок, технологій заготівлі, зберігання, способів використання, продуктивної дії та екологічної безпечності кормів;

- застосувати розроблені перспективні заходи підвищення врожайності кормових культур, ефективності і енерго-ресурсозатратності основних технологій їх вирощування, заготівлі і зберігання кормів з урахуванням екологічної ситуації, ґрунтово-кліматичних умов та напрямку виробничої діяльності сільгосппідприємств.

Список використаних джерел

1. Бугайов В.Д., Векленко Ю.А. Зелене добриво. Аграрний тиждень. 2016. №10 (313). С. 46-47.

2. Бугайов В.Д., Мамалига В.С., Горенський В.М. Вивчення та добір вихідного матеріалу для створення сортів і гібридних популяцій люцерни

посівної, толерантних до підвищеної кислотності ґрунтового розчину. Национальная ассоциация ученых (НАУ). 2020. № 53. 1 ч. С. 47-52.

3. Векленко Ю.А., Петриченко В.Ф., Корнійчук О.В. Сталий розвиток лукопасовищного кормовиробництва в умовах змін клімату. Вісник аграрної науки. 2018. № 6. С. 25-32. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201806-04>

4. Ковтун К.П., Векленко Ю.А., Ящук В.А., Копайгородська Г.О. Продуктивність виродженого старосіяного лучного травостою залежно від способів його поліпшення в умовах Лісостепу Правобережного. Корми і кормовиробництво, 2018. № 85. С. 82-872. URL: <https://fri-journal.com/index.php/journal/issue/view/5>

5. Кулик М.Ф., Жуков В.П., Обертюх Ю.В. та ін. Розробка методу визначення вмісту водорозчинних вуглеводів (цукрів) у кормах. Вісник аграрної науки. 2020. 97 (4). С. 30-36. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201904-05>

6. Петриченко В.Ф., Корнійчук О.В. Стратегії інноваційного розвитку кормовиробництва України в умовах сучасних викликів. Вісник аграрної науки. 2018. 96 (1). С. 11-17.

7. Спосіб визначення пектинових речовин у рослинах і кормах: пат. 118397 Україна. № a201703249; заявл. 05.04.2017; опубл. 10.01.2019, Бюл. № 1. 6 с.

8. Сучасні системи ведення лукопасовищного господарства в Україні: рекомендації / Ю. А. Векленко та ін. К.: Аграр. наука, 2013. 32 с.

УДК 574.4:551.3.053

Корнійчук Олександр Васильович,

к.с.-г.н., с.н.с.,

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
м. Вінниця

NO-TILL – ТЕХНОЛОГІЇ В ЗАХИСТІ ҐРУНТІВ ВІД ВОДНО-ВІТРОВОЇ ЕРОЗІЇ

Ключові слова: *No-till*, водно-вітровоа ерозія, коренева система, польові дослід.

Korniychuk O.V.

Ph.D. in Agriculture,

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya of NAAS,
Vinnytsia

THE IMPORTANCE OF NO-TILL TECHNOLOGIES IN PROTECTING SOILS FROM WATER AND WIND EROSION

Key words: *No-till*, water and wind erosion, root system, field experiments

За сукупністю геоморфологічних та ґрунтово-кліматичних умов агропромисловий комплекс Поділля має ряд істотних особливостей, які об’єктивно впливають на формування агроценотичних зв’язків зернового поля. Однією із них є те, що понад третину його ґрунтового покриття складають ґрунти зі слабкою буферністю та протиерозійною стійкістю, які розташовані на ерозійнонебезпечних (понад 3⁰) схилах басейнів рік Дністер, Південний Буг та їх чисельних приток (Рів, Мурафа, Жбан, Смотрич та ін.), і в комплексі із середньо змитими ґрунтами відносяться до підгрупи 1б. На сьогодні кількість еродованих земель в регіоні сягає 39% в той час, як по Україні цей показник становить 31%. Втрати верхнього, найбільш родючого шару ґрунту в наслідок ерозії є не відновлюваними навіть на віддалену перспективу [1,2,3], що загрожує втратами, які на часі не піддаються точному обліку. Так, за різними оцінками, щорічний змив з 1 гектара схилу понад 3⁰ може сягати 11 тонн [4]. Відтак, пошук шляхів обмеження цього надзвичайно небезпечного явища набуває особливої актуальності. Одним із них може бути застосування системи нульового обробітку ґрунту.

Польові досліді закладались і проводились згідно загальноприйнятих методик (Доспехов Б.А., 1985, Мойсєєнко В.Ф., 1994, Городній М.М., 2005). Повторність дослідів – триразова. Площа облікової ділянки – 0,5 га. Технологія вирощування сільськогосподарських культур у контрольному варіанті – No-till, у порівняльному – традиційна, рекомендована для Центрального Лісостепу.

Отримані результати досліджень оброблялись методом дисперсійного аналізу (Доспехов Б.А., 1985).

Встановлено, що нульовий обробіток ґрунту найбільш повно відповідає критеріям обмеження загрози водно-вітрової ерозії через відсутність систематичного різноглибинного рихлення і повернення його до свого природного стану.

Встановлено, що за традиційної технології робочими органами ґрунтообробної техніки кореневі рештки разом із стернею і соломою переміщується з орним шаром ґрунту, розподіляючись по всьому його профілю. При цьому поверхня ґрунту, як правило, залишається чистою від них. Рослинні рештки втрачають свій первинний зв'язок як в середині своєї структури, так і з часточками ґрунту. В результаті така морфоструктура не здатна достатньою мірою протистояти переміщенню часточок ґрунту під впливом води та вітру.

За нульового обробітку коренева система залишається цілісною до повної її мінералізації, яка, як показали наші спостереження, триває до появи кореневої системи наступної культури. Крім того поверхня ґрунту покривається шаром післяжнивних рослинних решток, що значно стримує силу та швидкість водного стоку та вивітрювання під час посухи.

Встановлено, що загальна кількість рослинних решток в шарі ґрунту 0–20 см на період інтенсивних дощів (початок червня) була вищою за нульового обробітку ґрунту на 0,31 г/кг сухого ґрунту (табл.1).

Таблиця 1

Кількість поживних рослинних решток в одному кілограмі сухого ґрунту та вміст гумусу в залежності від технології вирощування пшениці озимої

Технологія вирощування	Рослинних решток, г/кг сухого ґрунту (середнє за 2011 – 2015 рр.)			Вміст гумусу в орному шарі %	
	Шар ґрунту, см.				
	0 – 10	10 – 20	0 – 20	2011р	2015р
Традиційна	0,53	0,50	1,03	2,01	2,01
No-till	1,08	0,26	1,34	2,01	2,04

Якщо в шарі ґрунту 10–20 см ця різниця була на користь традиційної технології (на 0,24 г/кг), то у верхньому (0–10 см) – No-till з переважанням більше ніж удвічі, що надзвичайно важливо з точки зору протистояння ерозії. За No-till – системи на кінець ротації п'ятипільної сівозміни вміст гумусу в одному шарі ґрунту не тільки не зменшився, а навпаки – намітилась слабка тенденція до його зростання, що посилює стійкість ґрунту до ерозії.

Таким чином, застосування системи No-till дає можливість забезпечити покрив поверхні ґрунту післяжнивними рослинними рештками, збагатити ними верхній (0-10 см) його шар, зберегти тривалий час цілісною кореневу систему попередньої культури та її природний контакт з ґрунтовими колоїдами, що

значно обмежує силу та швидкість поверхневого стоку води та захищає ґрунт від вітрової ерозії. За тривалого застосування нульового обробітку помітила також слабка тенденція до збільшення вмісту гумусу, який відіграє важливу роль у підвищенні водостійкості ґрунтових агрегатів.

Список використаних джерел

1. Адаменко Т. Зміна агрокліматичних умов та їх вплив на зернове господарство. Агроном, 2006. №3. С.12-15.
2. Іващенко О.О. Рудик-Іващенко О.І. Напрями адаптації аграрного виробництва до змін клімату. Вісник аграрної науки, 2011. №8. С.10-12.
3. Клімат України /За ред. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченка. – К.: вид-во Раєвського, 2003. 343 с.
4. Сайко В.Ф. Наукові основи стійкого землеробства в Україні. Вісник аграрної науки, 2011. №1. С.5-12.

УДК 633.361(477.4+292.485)

Ковтун Катерина Петрівна

Д. С.-Г. Н., С.Н.С.,
Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
м. Вінниця

ПРОДУКТИВНІСТЬ ЕСПАРЦЕТУ ПІЩАНОГО ЗА ІНТЕНСИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО

Ключові слова: еспарцет піщаний, фази розвитку, продуктивність.

Kovtun K.P.

Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher,
Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnytsia

PRODUCTIVITY OF SAINFOIN AT INTENSIVE USE IN THE CONDITIONS OF THE FOREST-STEPPE OF THE RIGHT BANK

Key words: sainfoin, development phases, productivity.

На сучасному етапі розвитку сільського господарства найважливішим питанням є забезпечення населення екологічно безпечними продуктами харчування, особливо м'ясом, молоком і продуктами їх переробки. Розв'язання цієї проблеми залежить від ефективного розвитку галузі тваринництва та забезпечення її високоякісними кормами бобових трав - основного джерела для заготівлі об'ємистих кормів у вигляді: силосу, сінажу, сіна.

Економічна сутність кормовиробництва полягає в тому, що корми становлять важливу складову витрат на виробництво тваринницької продукції. Їх частка у собівартості молока становить 40-60%, м'яса ВРХ та свиней - 65-75%, м'яса птиці - 70-75%. Тому основою виробництва тваринницької продукції є якісні корми [2]. Світовий досвід організації кормовиробництва, інтенсивного ведення тваринництва, показує, що надійним шляхом збільшення виробництва високобілкових кормів є удосконалення структури посівних площ зернофуражних, зернобобових і кормових культур та організації культурних пасовищ [5, 4].

Визначним біологічним фактором стабілізації та інтенсифікації кормовиробництва є культивування видів і сортів високобілкових культур адаптивних до конкретних ґрунтово-кліматичних умов, особливо багаторічних бобових трав, які в структурі посівних площ кормових культур повинні займати 50-55%. Широке запровадження різноманітних багаторічних бобових трав суттєво подовжить період забезпечення зеленими кормами для згодовування у

свіжому вигляді та виробництва різноманітних високобілкових кормів [3].

Польові досліді проводили впродовж 2018-2019 рр. на стаціонарних ділянках відділу польових кормових культур, сіножатей і пасовищ Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН. Ґрунт дослідного поля сірий опідзолений середньо суглинковий на лесі. Дослідна ділянка характеризувалася такими агрохімічними показниками ґрунту: вміст гумусу -2,06 (за Тюріним), рН сол. - 5,9, легкогідролізованого азоту - 54 мг (за Корнфілдом), обмінного калію 50 мг/ кг, рухомих форм фосфору - 132 мг/ кг (за Чириковим). Для дослідів використовували еспарцет сорту Піщаний. Обробіток ґрунту загальноприйнятий для зони Лісостепу. Гідротермічні умови в роки проведення досліджень дещо відрізнялися від багаторічних показників і характеризувалися нерівномірним волого забезпеченням і підвищенням середньодобової температури повітря, порівняно із багаторічними даними. Дослідження проводили за загальноприйнятою методикою

Запровадження у кормовиробництво, крім найбільш поширеної кормової культури люцерни, малопоширеної, еспарцету піщаного суттєво подовжить період забезпечення тваринництва високобілковими кормами. Еспарцет піщаний відрізняється більшою зимо- і посухостійкістю та довговічністю, порівняно з еспарцетом посівним. Добре росте на всіх ґрунтах, за винятком кислих, витримує засолення. Найбільш важливою біологічною особливістю еспарцету є розгалуженість його кореневої системи. На відміну від люцерни, поряд з формуванням глибоко проникаючого у ґрунт стрижневого кореня еспарцет, починаючи з глибини 40-100 см формує основну масу дрібних бічних коренів. Другою відмінною особливістю будови кореневої системи еспарцету є здатність її виділяти у ґрунт органічні речовини, які розчиняють важкорозчинні дво- та тривалентні аніони фосфору, і переводять їх у доступні одновалентні катіони, які легко засвоюються рослинами. Відмінність будови кореневої системи еспарцету піщаного, яка використовує продуктивну вологу і елементи мінерального живлення з глибоких шарів ґрунту, дозволяє створювати продуктивні агрофітоценози навіть в середньосухі та сухі за забезпеченістю опадами роки [1].

Еспарцет належить до цінних кормових культур, за кормовою цінністю він не поступається перед люцерною. Кормова цінність 1 кг сіна становить 180-200 г перетравного протеїну, 10,4 г кальцію, 2,4 г фосфору. В 1 кг сухої речовини міститься 0,65-0,88 кормових одиниць, на одну кормову одиницю – 140 г перетравного протеїну. Перетравність поживних речовин у фазу початок цвітіння знаходиться на рівні: суха речовина - 65%, органічна речовина - 67% протеїн - 66%, жир - 56%, безазотисті екстрактивні речовини - 74% [3].

Продуктивність трав'яної маси еспарцету піщаного, як показали результати наших досліджень, змінювалася у міру росту і розвитку рослин. Найменший вихід сухої речовини - 4,97 т/га сирого і перетравного протеїну – 0,98-0,74 т/га відповідно та обмінної енергії - 51,8 ГДж/га одержано при скошуванні травостою у фазу гілкування (табл. 1).

Таблиця 1

Показники продуктивності еспарцету піщаного по фазах, росту і розвитку рослин (середнє за 2018-2019 рр.)

Фаза розвитку	Вихід з 1 га, т/га			Вихід обмінної енергії, МДж/га	Вихід сухої речовини, т/га
	КО	СП	ПП		
Гілкування	4,50	0,98	0,74	51,8	4,97
Бутонізація	7,70	1,82	1,16	93,9	10,39
Цвітіння	8,57	1,93	1,01	108,7	13,83

У міжфазні періоди росту і розвитку рослин еспарцету піщаного відмічено значне збільшення продуктивності трав'яної маси. Так, при скошуванні травостою у фазу бутонізації вихід сухої речовини збільшився на 5,42 т/га, сирого протеїну - на 0,84 т/га, перетравного - на 0,42 т/га та обмінної енергії – на 42,1 ГДж/га, порівняно із продуктивністю трав'яної маси у фазу гілкування. У міжфазний період від бутонізації до цвітіння інтенсивність росту і розвитку рослин зменшувалась. Вихід сухої речовини за цей період збільшився на 2,44 т/га, загальний вихід сухої речовини становив 13,83 т/га, вихід сирого протеїну збільшився на 0,11 т/га, загальний вихід -1,93 т/га, обмінної енергії збільшилося – на 14,8 ГДж/га, загальний вихід становив 108,7 ГДж/га.

На основі проведених досліджень продуктивності еспарцету піщаного встановлено, що вихід сухої речовини, кормових одиниць, сирого і перетравного протеїну та обмінної енергії залежали від інтенсивності росту рослин еспарцету та фази скошування травостою. Найбільш інтенсивний ріст рослин спостерігався від фази гілкування до фази бутонізації. Найбільший вихід сухої речовини, сирого протеїну і обмінної енергії одержано при скошуванні травостою у фазу цвітіння і найменшу - у фазу гілкування.

Список використаних джерел

1. Вожегова Р.А., Голобородько С.П., Нестерчук В.В. Агроекологічні основи консервації деградованих земель Південного Степу України. Херсон: Гринь Л.С., 2016. 266 с.
2. Гладій М.В., Бабич А.О., Бабич-Побережна А.А. та ін. Розвиток м'ясопродуктового підкомплексу України: монографія. К.: ННЦ Інститут аграрної економіки, 2012. 348с.
3. Демидась Г.І., Квітко Г.П., Ткачук О.П., та ін. Багаторічні бобові трави як основа природної інтенсифікації кормовиробництва. К.: ТОВ Нілан-ЛТД, 2013. 322 с.
4. Ковтун К.П., Векленко Ю.А., Ящук В.А., Безвугляк Л.І. Вплив просторового розміщення компонентів на продуктивність еспарцето- злакових травосумішок за різних способів сівби в умовах Лісостепу Правобережного. Корми і кормовиробництво, 2019. № 88. С. 79-84. <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo201988-11>
5. Петриченко В.Ф., Квітко Г.П., Царенко М.К. Наукові основи інтенсифікації польового кормовиробництва. Вінниця: ФОП Данилюк В.Г., 2008. 240 с.

УДК 633.35: 631.53.048

Лихочвор Володимир Володимирович
доктор сільськогосподарських наук, професор
Андрушко Микола Олегович,
аспірант
Андрушко Олег Миколайович,
к.с.-г.н., доцент
Львівський національний аграрний університет,
м. Дубляни, Україна

СИМБІОТИЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ ГОРОХУ (PIZUM SATIVUM) ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ

***Ключові слова:** горох, норма висіву, симбіотична діяльність*

Lykhochvor V. V.
Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Andrushko Mykola
graduate student
Andrushko O. M.
Ph.D. in Agriculture, Associate Professor
Lviv National Agrarian University, Dublyany, Ukraine

SYMBIOTIC ACTIVITY OF PEAS (PIZUM SATIVUM) DEPENDING ON THE SOWING RATE

***Key words:** peas, sowing rate, symbiotic activity*

Бобові культури володіють унікальною здатністю засвоювати азот з повітря. Обсяги засвоєння залежать від багатьох чинників і в значній мірі визначаються елементами технології вирощування. Симбіотична фіксація азоту розпочинається у фазі двох-трьох листків, досягає максимуму в період бутонізації-початку цвітіння, і припиняється з настанням фази наливу зерна [1]. Є різні дані щодо обсягів симбіотичної фіксації. Горох під час вегетації зв'язує з повітря 40 - 90 кг азоту [2], 80 кг азоту [3]. За даними В. Січкаря [4], завдяки симбіотичній азотфіксації впродовж вегетації горох зв'язує орієнтовно 100 кг/га д.р. азоту. За даними інших дослідників, рослини гороху здатні зв'язувати азот повітря в кількості 100 – 150 кг/га д.р. [5, 6, 7]. У деяких дослідженнях цей показник збільшують навіть до 125-480 кг/га д.р. [8].

Результати проведених нами досліджень, де вивчався вплив норм висіву на формування симбіотичного апарату та динаміки кількості та маси бульбочок у рослин гороху показують, що найбільш інтенсивно бульбочки наростали до фази повного цвітіння, після цього їх інтенсивність різко знижувалась (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив норм висіву на динаміку кількості бульбочок у рослин гороху сорту Мадонна, середнє за 2017 – 2019 рр., шт./рослину

Норма висіву, млн.шт./га	Фаза росту і розвитку					
	бутонізація		цвітіння		налив зерна	
	загальна кількість бульбочок шт./росл.	кількість активних бульбочок, шт./росл.	загальна кількість бульбочок, шт./росл.	кількість активних бульбочок, шт./росл.	загальна кількість бульбочок, шт./росл.	кількість активних бульбочок шт./росл.
0,9	24,9	16,3	40,9	40,4	14,1	7,4
1,0	23,2	16,0	39,0	39,2	13,0	7,0
1,1	22,5	16,6	38,1	37,8	12,7	6,8
1,2	21,1	14,0	36,2	35,7	11,2	5,3
1,3	18,8	12,5	34,1	33,9	9,4	4,5
1,4	17,4	11,6	33,1	32,8	7,7	3,8

За норми висіву 0,9 млн. /га у фазі бутонізації загальна кількість бульбочок дорівнювала 24,9 шт., а кількість активних – 16,3 шт. на рослину. У фазі цвітіння їх кількість зросла до 40,9 та 40,4 шт., а у фазі наливу зерна зменшилась і становила 14,1 та 7,4 шт. Потрібно відмітити, що максимальна кількість бульбочок в межах дослідів формувалась за норми висіву 0,9 млн./га.

Динаміка впливу норм висіву на формування загальної маси та маси активних бульбочок аналогічна формуванню їх кількості (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив норм висіву на динаміку маси бульбочок у рослин гороху сорту Мадонна, середнє за 2017 – 2019 рр., г/рослину

Норма висіву, млн.шт./га	Фаза росту і розвитку					
	бутонізація		цвітіння		налив зерна	
	загальна маса бульбочок, г/росл.	маса активних бульбочок, г/росл.	загальна маса бульбочок, г/росл.	маса активних бульбочок, г/росл.	загальна маса бульбочок, г/росл.	маса активних бульбочок, г/росл.
0,9	0,32	0,21	0,53	0,52	0,18	0,10
1,0	0,30	0,21	0,51	0,50	0,17	0,10
1,1	0,29	0,21	0,50	0,49	0,17	0,09
1,2	0,27	0,18	0,47	0,46	0,15	0,07
1,3	0,24	0,16	0,46	0,44	0,12	0,06
1,4	0,23	0,15	0,44	0,43	0,10	0,05

Так, найвища маса бульбочок, як загальна так активних, формувалась за норми висіву 0,9 млн./га у фазі цвітіння і становила 0,53 і 0,52 г на рослину.

Отримані результати трирічних досліджень показали, що норми висіву мають значний вплив на продуктивність загального та активного симбіотичного потенціалу та азотфіксуючу здатність гороху. Середня тривалість загального симбіозу у варіанті з нормою висіву 0,9 млн. /га складала 61 день, тривалість активного симбіозу – 44 дні. (табл. 3).

За норми висіву 0,9 млн./га ЗСП складав 14,7 тис. кг діб / га, а АСП – 8,6 тис. кг діб / га. Максимальні дані показники відмічено за норми висіву 1,1 млн. /га, при цьому ЗСП дорівнював 15,7 тис. кг діб / га, АСП – 9,5 тис. кг діб / га.

Таблиця 3

Формування загального та активного симбіотичного потенціалу у гороху сорту Мадонна залежно від норм висіву, середнє за 2017 – 2019 рр.

Норма висіву, млн. /га	Тривалість симбіозу, днів		Симбіотичний потенціал, тис. кг діб / га	
	загальний	активний	загальний	активний
0,9	61	44	14,7	8,6
1,0	60	43	15,1	8,9
1,1	60	43	15,7	9,5
1,2	59	42	15,0	8,5
1,3	57	42	13,9	8,2
1,4	57	41	13,2	7,7

Кількість симбіотично фіксованого азоту у варіанті з нормою висіву 0,9 млн./га азоту становила 154,8 кг/га. (табл. 4). Максимальне значення даного показника (171,0 кг/га) зафіксовано на варіанті досліду де висівали горох з нормою висіву 1,1 млн. /га.

Таблиця 4

Кількість симбіотично фіксованого азоту у гороху сорту Мадонна залежно від норм висіву, середнє за 2017 – 2019 рр., кг/га

Норма висіву, млн. /га	Фіксовано біологічного азоту, кг/га
0,9	154,8
1,0	160,2
1,1	171,0
1,2	153,0
1,3	147,6
1,4	138,6

Отже, можна зробити висновок, що оптимізація норм висіву впливатиме на створення оптимальних умов для формування симбіотичного апарату рослин

гороху, що забезпечить покращання процесів симбіотичної азотфіксації і підвищення врожайності.

Список використаних джерел

1. Горбатенко А., Судак В., Чабан В. К чему склоняется горох. Особенности выращивания гороха на склоновых землях. *Зерно*. 2016. №6. С.84-87.
2. Кравченко В.С., Кононенко Л.М., Вишневська Л.В. [та ін.] Біологізація вирощування зернобобових культур в Україні, аналіз та перспектива. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2019. Випуск 92. С.83-91. URL: <http://osau.site/ojs/index.php/visnuk/article/view/28>
3. Телекало Н. В. Симбіотична діяльність посівів гороху посівного. Зернобобові культури та соя для сталого розвитку аграрного виробництва України. Матеріали міжнародної наукової конференції, 11-12 серпня 2016 р. Вінниця. Діло. 2016. С. 82-83.
6. Січкач В. Повернення бобового "царя". *Farmer*, 2018. №1. С. 94-96. URL: https://agrotimes.ua/magazine_number/the-ukrainian-farmer-55/
4. Іщенко В.А. Ефективність використання ризогуміну і поліміксобактерину у поєднанні з мікродобрином та регулятором росту при вирощуванні гороху вусатого типу в північному Степу. Міжвідомчий тематичний науковий збірник Сільськогосподарська мікробіологія. Чернігів. 2013. Вип. 17. С. 89-100.
5. Єремко Л.С., Гангур В.В., Киричок О.О., Сокирко Д.П. Мінеральне живлення як фактор підвищення фотосинтетичної продуктивності і урожайності посівів гороху. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019. №3. С. 50-56. <https://doi.org/10.31210/visnyk2019.03.06>
6. Negi S., Sing R., Dwivedi O. Effect of biofertilizers, nutrient sources and lime on growth and yield of garden pea. *Legume research*. 2006. 29 (4). 282-285.
7. Новикова Н.Е., Зотиков В.И. Механизмы антиоксидантной защиты при адаптации генотипов гороха к неблагоприятным абиотическим факторам среды. *Вестник ОрелГАУ*. 2011. №2. С. 5-8.

УДК 006.83:633.31/37

Антонів Степан Федорович

к. с.-г. н., с.н.с.,

Колісник Сергій Іванович

к. с.-г. н., с.н.с.,

Запрута Олександр Андрійович,

Коновальчук Василь Володимирович,

Мельничук Владислав Юрійович

к. с.-г. н.

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
м. Вінниця

ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДИКИ ПОЛЬОВОГО ІНСПЕКТУВАННЯ НАСІННЄВИХ ПОСІВІВ КОРМОВИХ КУЛЬТУР ЗГІДНО МІЖНАРОДНИХ ВИМОГ ОЕСР

Ключові слова: базове, добазове насіння, інспектування, методики ОЕСР, насінництво, посівні якості.

Antoniv S. F.,

Ph.D. in Agriculture

Kolisnyk S. I.,

Ph.D. in Agriculture

Zapruta A. A.,

Konovalchuk V. V.,

Melnychuk V. Yu.

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnitsia

RATIONALE FOR THE DEVELOPMENT OF METHODS FOR FIELD INSPECTION OF SEED CROPS OF FODDER CROPS IN ACCORDANCE WITH OECD INTERNATIONAL REQUIREMENTS

Key words: bases, additional seeds, inspection, OECD methodology, seed production, sowing qualities.

У зв'язку із необхідністю приєднання України до насіннєвих схем Організації економічного співробітництва і розвитку (ОЕСР) по групі культур «Трави та бобові» (Grass and legume seed) та зміни стратегії ринку насіння будуть посилені вимоги до сортової чистоти насіннєвих посівів [1, 2, 3]. Діюча методика польового інспектування кормових культур в Україні відрізняється від

міжнародної схеми сертифікації за методом визначення сортової чистоти, її норми, показниками просторової ізоляції сортових посівів, вимогами до попередників та необхідності постконтрольного тестування (грунтового контролю) в польових та лабораторних умовах [4, 5, 6, 7]. Тому з метою гармонізації вимог до сортової чистоти насіннєвих посівів за європейськими схемами проведені дослідження по розробленню методики польового інспектування згідно вимог ОЕСР.

Проведена порівняльна оцінка методик польового інспектування насіннєвих посівів багаторічних бобових та злакових трав за діючою методикою шляхом огляду рослин по діагоналі та згідно міжнародних вимог за схемою ОЕСР по групі культур «Трави та бобові» (Grass and legume seed) визначенням кількості нетипових рослин на пробних ділянках розміром 10м² [5, 6, 7, 8].

Сортова чистота насіннєвих посівів згідно діючої методики для базового (БН) і сертифікованого (СН-1) насіння люцерни посівної сортів Синюха і Росана в 2016-2018 роках становила 97,5-98,6 %, конюшини лучної сортів Політанка, Тіна і Спарта насіннєвих посівів категорії БН становила 98,2-98,4 %, конюшини гібридної Вілія добазового насіння (ДН) – 98,4 %, лядвенцю рогатого сорту Аякс категорії СН-1 (сертифіковане насіння першої генерації) становила 97,0 %.

Таблиця 1

Сортова чистота насіннєвих посівів кормових культур
(середнє за 2016-2018 рр.)

№ з/п	Культура	Сорт	Категорія	За діючою з 2002року методикою в Україні	За проектом методики на основі схем ОЕСР
1	Люцерна посівна	Синюха	СН	97,5	97,7
2	Люцерна посівна	Росана	ДН	98,6	98,8
3	Конюшина лучна	Політанка	БН	98,2	98,6
4	Конюшина лучна	Спарта	БН	98,4	98,5
5	Конюшина лучна	Тіна	БН	98,3	98,7
6	Лядвенець рогатий	Аякс	СН-1	97,0	96,8
7	Лядвенець рогатий	Гелон	БН	98,6	98,0
8	Конюшина гібридна	Вілія	ДН	98,4-	99,1-
9	Тимофіївка лучна	Витава	СН-1	99,0-	98,9-
10	Мітлиця тонка	Юнона	БН	98,3-	98,7-
11	Стоколос безостий	Марс	БН	98,4	99,2
12	Стоколос безостий	Оракул	БН	98,4	98,2
13	Пажитниця багаторічна	Айтера	БН	98,1	98,4
14	Пажитниця багаторічна	Руслана	БН	98,8	98,6
15	Пажитниця вестервольдська	Тиверська	БН	98,5	98,0
16	Костриця лучна	Діброва	СН-1	96,2	96,4
17	Костриця очеретяна	Людмила	БН	98,5	98,5
18	Костриця червона мінлива	Касандра	СН -1	96,6	96,6
19	Костриця тонколиста	Барва	СН-1	97,4	97,7

Для багаторічних злакових трав сортів стоколосу безостого Всеслав, пажитниці багаторічної сортів Айтера, Руслана, пажитниці вестервольдської Тиверська, костриці червоної мінливої Касандра, костриці лучної Діброва,

мітлиці тонкої Юнона, костриці тонколистий Барва, костриці очеретяної Людмила, тимофіївки лучної Витава сортова чистота за діючою з 2002 року методикою в Україні в 2016-2018 роках становила 96,2-99,0 %, а за проектом методики, розробленої на основі міжнародних схем ОЕСР цей показник коливався в межах 96,8-98,8 % для насінневих посівів бобових трав та 96,4-98,6 % для сортових посівів злакових трав. За міжнародною схемою додатково регламентується кількість нетипових рослин основного сорту, просторова ізоляція та обов'язковим є постконтрольне тестування. Порівняльна оцінка методик польового інспектування насінневих посівів категорії базове насіння (БН) показала, що сортова чистота, відповідала вимогам ДСТУ 2240-93 (табл. 1).

Результати досліджень підтверджують більшу інформаційну об'єктивність методики, розробленої на основі схем ОЕСР порівняно із діючою методикою, де сортова чистота насінневих посівів визначається оглядом рослин по діагоналі поля, зокрема для злакових трав – це огляд 500 продуктивних пагонів, а для бобових трав залежно від виду 30 (лядвенець рогатий), 50 (буркун білий і жовтий, конюшина повзуча), 75 (конюшина гібридна), 100 (конюшина лучна), 200 (люцерна посівна) пагонів.

Таблиця 2

Порівняльна оцінка методик польового інспектування кормових культур

Показники	Діюча методика в Україні	За методикою, розробленою на основі схем міжнародної сертифікації ОЕСР
Метод визначення сортової чистоти	Огляд рослин по діагоналі поля: Для злакових – не менше 500 шт. стебел Для бобових – не менше 30-200 шт. стебел	Огляд пробних ділянок розміром 10 м ² (10 шт. на 10 га) на кожні наступні 5 га – 1 ділянка
Сортова чистота	Сортова чистота: злаків та однорічних бобових: ОН, ЕН – не нижче 95 %; РН ₁₋₂ – 90 %. Бобових трав, засмічення іншими видами: ОН, ЕН – 0,1-0,2 %; РН ₁₋₂ – 0,5-1,5 %.	Регламентується кількість нетипових рослин на 100 м ² для: злакових трав: ДН, БН -3-4;4-5 СН ₁₋₂ -10-20; 40-70 бобових трав: 3-10; 11-20 21-40; 41-60
Просторова ізоляція	Злакові – 400 м Бобові – 200 м	Залежно від призначення та площі посівів: Сорти – 50-200 м Гібриди – 100-400 м
Попередники	Не регламентується	Повернення на попереднє місце: бобові – не раніше 3 років; злакові – не раніше 2 років
Постконтрольне тестування сортових посівів	Не передбачено	Обов'язкове: ДН (добазове насіння); БН (базове) – 100 % Сертифіковане – 5-25 % партій насіння призначених для реалізації

У новій методиці за схемою ОЕСР передбачено огляд рослин на пробних ділянках розміром 10м², кількість яких для бобових та злакових трав не менше 10 на площі посіву до 10га а на кожні наступні 5га додатково виділяти по одній

пробній ділянці (табл. 2).

Визначена нормативна база даних для розробки методики польового інспектування насінневих посівів кормових культур та встановлення сортової чистоти згідно вимог ОЕСР шляхом огляду пробних ділянок розміром 10м² (10 шт. на 10 га). При цьому кількість нетипових рослин на посівах добазового та базового насіння злакових трав не повинна перевищувати 3-4; 4-5 шт., для бобових трав відповідно 3-10; 11-20 шт. Для сертифікованого насіння (СН₁₋₂) першого і другого року генерацій ці показники складають для злакових трав 10-20; 40-70 шт., для бобових трав 21-40; 41-60 шт. Дотримання сортової чистоти згідно міжнародних вимог та технології вирощування насіння у первинних ланках насінництва забезпечило у 2016 – 2017-2018 роках виробництво 6,78; 5,62; 0,78 тон добазового та базового насіння 6 видів 11 сортів багаторічних бобових трав; 20,68; 12,80; 18,63 тон насіння 12 видів 15 сортів багаторічних злакових трав; 8,4; 11,08; 16,36 тон насіння трьох видів 6 сортів капустяних кормових культур; 160,92; 86,7; 111,7 тон сої 9 сортів; 26,11; 75,62; 58,68 тон 7 видів 14 сортів інших зернобобових культур.

Список використаних джерел

1. Антонів С.Ф. Агроекологічні та технологічні аспекти ефективності насінництва багаторічних трав в Україні. ПФ Кримський агротехнологічний університет НАУ. с.-г. науки. Сімферополь. 107, 2008. 235-238 с.
2. Берна Й., Чех В. и др. Семеноводство и семенной контроль. (Насінництво і насінневий контроль, пер. з чеської. М.: Колос, 1981. 335 с.
3. Кіндрук М.О., Слюсаренко О.К., Маласай В.М., Антонів С.Ф., та ін. Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості: ДСТУ 2240-93. К.: Держстандарт України, 1994. – 73 с. (Національний стандарт України).
4. Кіндрук М.О., Чайка В.Г., Бугайов В.Д., Антонів С.Ф. та ін. Інструкція з апробації сортових посівів зернових, зернобобових, кукурудзи, олійних, прядивних культур, багаторічних і однорічних кормових трав. К.: Аграрна наука, 2012. – 118 с.
5. Кіндрук М.О., Соколов В.М., Вишневський В.В. Насінництво з основами насіннезнавства. К.: Аграрна наука, 2012. 263 с.
6. Насінневі схеми ОЕСР «2011». Об'єднана версія. За версією Ради ОЕСР від 28 вересня 2000 року. [C(2000)146/FINAL]. Організація економічного співробітництва та розвитку. Париж 2011. 163 с.
7. Стандарты по контролю сортовой чистоты семян (пер. з англ. Н.Н. Каменської), М.: Колос, 1977. 143 с.
8. Ткачик С.О., Гоцуєнко П.М. Морфологічні ознаки сільськогосподарських культур для визначення відмінності, однорідності та стабільності сортів рослин. Мінагрополітика України. Державна служба з охорони прав на сорти рослин, ч. 3. К.: 2006. 280 с.

УДК 633.34

Слюсар Сергій Миколайович,

К.С.-Г.Н., С.Н.С.,

ННЦ «Інститут землеробства НААН»,

сmt. Чабани

ДИНАМІКА РОСТУ І РОЗВИТКУ СОРГО НА ОСУШУВАНОМУ ТОРФОВОМУ ҐРУНТІ В ЗОНІ ПОЛІССЯ

***Ключові слова:** сорго, Полісся, торфовий ґрунт, формування продуктивності, добрива.*

Slyusar S. M.

Ph.D. in Agriculture

NSC "Institute of agriculture of NAAS"

smt. Chabany

DYNAMICS OF THE SORGHUM GROWTH AND DEVELOPMENT ON THE DRIED PEAT SOIL OF THE POLISSYA AREA

***Key words:** sorghum, Polissya, peat soil, productivity formation, fertilizers.*

Південні райони країни донедавна були основним ареалом поширення сорго [1]. Зміна погодних умов в сторону потепління та селекційний прогрес у створенні високопродуктивних сортів спонукали до вивчення можливості вирощування сорго в північних частинах Правобережного та Лівобережного Лісостепу та Поліссі [2, 3].

Сорго відноситься до теплолюбних культур. Необхідна температура ґрунту для проростання становить біля 10 °С. В зоні Полісся цей період припадає на середину травня. Специфічні погодні умови спричиняли затягування фаз вегетації та настання укісної стиглості. А після скошування спостерігалось повільне відростання трав та зниження урожайності в другому укосі.

Важливим чинником формування продуктивності є забезпечення рослин поживним середовищем, особливо в перший період життя, коли формується коренева система та закладається потенціал надземної маси. Застосування добрив позитивно впливало на ріст і розвиток рослин сорго звичайного, сорго цукрового, сорго силосного, сорго зернового, сорго віничного та сорго суданського. Найбільшої висоти досягли рослини за комплексного застосування добрив: $N_{45}P_{45}K_{45}$ – під культивуацію та позакореневого підживлення комплексом мікроелементів «Реаком» у фазу кущення та виходу в трубку. Зростання висоти рослин становило на період першого укосу 11-31 %, другого – 14-37 %. За одноукісного використання комплексне застосування добрив сприяло зростанню

висоти агроценозів на 10-25 %. Найкраще реагували на внесення добрив сорго зернове та сорго віничне. За одноукісного використання на період початку викидання волоті рослини сорго досягли 83-88 % від своєї кінцевої висоти. На період стиглості зерна висота рослин зросла на 36-41 см.

На період першого укосу види сорго досягали висоти рослин 241-267 см, другого укосу – 161-186 см, а за одноукісного використання – 277-305 см.

Важливим фактором, що впливає на формування продуктивності культури є формування щільності агроценозів. На утворення пагонів, перехід їх із вегетативного в генеративний стан впливає ряд як абіотичних, так і біотичних чинників.

Найвищою пагоноутворювальною здатністю характеризувалося сорго суданське, найменшою – сорго силосне. У середньому за роки досліджень види роду сорго за комплексного застосування добрив формували щільність травостоїв на період першого укосу 86-145 шт./м.кв., – другого – 84-128 шт./м.кв., за одноразового скошування – 93-149 шт./м.кв. Коефіцієнт пагоноутворення становив 3,8-6,8.

За одноукісного використання на період викидання волоті була сформована щільність травостоїв на 80-99 %. В подальшому відбувалося лише незначне утворення пагонів.

Застосування мінеральних добрив суттєво збільшувало щільність агроценозів. Внесення під культивування $N_{45}P_{45}K_{45}$ сприяло до зростання щільності ценозів на 6-23 %. Позакореневе підживлення комплексом мікроелементів «Реаком» спонукало до збільшення кількості пагонів на 2-11%. За комплексного застосування мінеральних добрив щільність ценозів зросла на 12-32 %. Найкраще реагували на застосування добрив сорго суданське, сорго звичайне і сорго віничне.

Важливим біометричним показником є облистяність рослин. Цінність листя різнобічне. З одного боку в ньому відбуваються процеси, що регулюють ріст і розвиток рослини, в результаті яких утворюється органічна речовина. З іншого боку, листя – це цінна в кормовому відношенні частина рослини, в якій у великій кількості містяться поживні речовини, зокрема протеїн. Тому облистяність є важливим показником, який вказує на інтенсивність ростових процесів та формування високоякісної кормової маси. Серед досліджуваних видів найвищою часткою листя в надземній біомасі рослин характеризувалися сорго суданське, сорго зернове і сорго силосне.

Застосування добрив по-різному впливало на облистяність рослин. Застосування під передпосівну культивування азотних фосфорних і калійних добрив ($N_{45}P_{45}K_{45}$) спонукало до зменшення частки листя в структурі урожаю на 3-18 %. Очевидно дія добрив була направлена на видовження та укрупнення міжвузлів, що спричинило інтенсивніший ріст стебла.

Дія позакореневого застосування макро- та мікроелементів у вигляді препарату «Реаком» у фазі кущення та трубкування була направлена в основному

на збільшення маси листя. При цьому зростає і облистяність рослин сорго на 3-11 %. За поєднання застосування $N_{45}P_{45}K_{45}$ і «Реаком» на період першого укосу облистяність рослин сорго становила 22-23 %. Після скошування трав відростання рослин проходило досить повільно. На період другого укосу агроценозів частка листя в біомасі сорго становила 29-32 %. За одноукісного використання облистяність рослин сорго становила 17-19 %.

За результатами проведеного дослідження можна зробити висновок, що висота рослин, їх облистяність та щільність травостоїв є важливими показниками росту, розвитку рослин та формування продуктивності. На параметри висоти рослин, їх облистяність та щільність агроценозів впливають погодні, ґрунтово-кліматичні умови, удобрення тощо.

На осушуваному торфовому ґрунті в зоні Полісся можливим є вирощування видів роду сорго: сорго звичайне, сорго цукрове, сорго силосне, сорго зернове, сорго віничне, сорго суданське. Специфічним для даних умов є затримання фаз вегетації, повільне відростання після скошування, низька пагоноутворювальна здатність та слабкий розвиток листової частини рослин.

На період першого укосу види роду сорго досягають висоти рослин 241-267 см, щільності – 86-145 шт./м.кв., облистяності – 22-23 %, на період другого укосу – відповідно 161-186 см, 84-128 шт./м.кв., 29-32 %. За одноукісного використання види сорго досягають висоти рослин 277-305 см, щільності – 93-149 шт./м.кв., облистяності – 17-19 %.

Список використаних джерел

1. Найденко В. М., Каленська С.М. Стан і перспективи вирощування сорго зернового в умовах Лівобережного Лісостепу України та в світі. Інноваційний розвиток АПК України: проблеми та їх вирішення : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої пам'яті декана агрономічного факультету М. Ф. Рибак, 19–20 листоп. 2015 р. Житомир : Житомирський національний агроекологічний університет, 2015. С. 86-89.
2. Дегодюк С.Е., Дегодюк Е.Г. Специалізація землеробства в Україні залежно від зміни клімату. Збірник наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства УААН». К.: ВД «ЕКМО», 2008. Спецвипуск. С. 69-77.
3. Слюсар С.М. Ефективність вирощування суданської трави в північному Лісостепу. Збірник наук. пр. ІЗ УААН, 2005. Випуск 4. С. 87-91.

УДК 633.854.78 : 631. 51

Циліурік Олександр Іванович,

доктор с.-г наук, с.н.с;

Дніпровський державний аграрно-економічний університет,

м. Дніпро, Україна

ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРОТКОРОТАЦІЙНИХ СІВОЗМІН ПІД ВПЛИВОМ СИСТЕМ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ

***Ключові слова:** сівозмінна, продуктивність, кормові одиниці, зернові одиниці, перетравний протеїн*

Tsyliuryk A. I.,

Doctor of Agricultural Sciences, senior researcher;

Dnipro State Agrarian and Economic University,

Dnipro, Ukraine

PRODUCTIVITY OF SHORT-ROTARY CULTIVATIONS UNDER THE INFLUENCE OF SOIL TREATMENT AND FERTILIZATION SYSTEMS

***Key words:** crop rotation, productivity, feed units, grain units, digestible protein*

В різних ґрунтово-кліматичних умовах України продуктивність сівозмін на думку І.С. Годуляна [1] є основним показником їх раціонального використання, доцільності та ефективності. Продуктивність залежить від взаємодії багатьох факторів: погодних умов, типу ґрунту, родючості, внесених добрив, набору польових культур та їх чергування, технології вирощування, системи обробітку ґрунту [2-6]. Сукупна дія різних факторів в тому числі і системи обробітку ґрунту та мульчування по впливу на загальну продуктивність сівозмін вивчена недостатньо, але не викликає сумніву той факт, що основний шлях підвищення продуктивності полягає в насиченні високоврожайними зерновими культурами за умови збереження родючості ґрунтів, економії енергетичних та матеріальних ресурсів, стабільності екологічного стану довкілля в цілому.

Експериментальну частину роботи проводили протягом 2001-2015 рр. у відповідності з загальноприйнятою методикою дослідної справи в довгострокових стаціонарних дослідках ДПДГ “Дніпро” Інституту зернових культур НААН України (Дніпропетровська обл.).

Дослідженнями в стаціонарному досліді №1 було передбачено вивчити в двох короткоротаційних сівозмінах: чистий пар – пшениця озима – ячмінь ярий та чистий пар – пшениця озима – соняшник їх продуктивність залежно від різних способів основного обробітку ґрунту в чистому парі (чорний, ранній) після соняшнику та ячменю: 1. Полицевий (25-27 см) – ПО-3,35, ПЛН-4-35 2. Плоскорізний (12-14 см) – КР-4,5, або КШН-5,6 ”Резидент” 3. Чизельний (25-27

см) – канадським чизель культиватором Conser Till Plow. 4. Дисковий (мульчувальний) (8-10 см) – БДВ-3. В посівах сояшнику та ячменю ярого вивчали ефективність двох способів та систем обробітку: 1. Полицевий (20-22 см) – ПО-3,35, ПЛН-4-35 (полицева система) 2. Плоскорізний (12-14 см) – КР-4,5, або КШН-5,6 “Резидент” (мілка мульчувальна система). Схема досліду включала також 2 системи удобрення: 1. Післяжнивні рештки (без внесення мінеральних добрив) 2. Післяжнивні рештки + внесення мінеральних добрив на основі ґрунтової діагностики.

Схема стаціонарного досліду №2 включає 5-пільну сівозміну чистий пар – пшениця озима – сояшник – ячмінь ярий – кукурудза на зерно. В сівозміні проводили вивчення її продуктивності залежно від систем полицевого, диференційованого та мульчувального обробітку ґрунту. Обробіток ґрунту проводили наступними знаряддями: 1. Полицевий – плугом ПЛН-4-35 на глибину 20-22 см під ячмінь ярий і сояшник, 23-25 см під кукурудзу, 25-27 см під чорний пар (восени) 2. Чизельний – канадським чизель культиватором Conser Till Plow на глибину 14-16 см під сояшник і ярий ячмінь (восени); 3. Дисковий – бороною БДВ-3 на глибину 10-12 см під ярий ячмінь і чистий пар (восени); 4. Плоскорізний – комбінованим агрегатом КШН-5,6 або КР-4,5 на глибину 14-16 см під кукурудзу (восени) та 12-14 см під сояшник (восени) та у ранньому парі (весною). Дослід проводився на трьох фонах удобрення: 1. Післяжнивні рештки (без внесення мінеральних добрив) 2. Післяжнивні рештки + N30P30K30 3. Післяжнивні рештки + N60P30K30. Агротехніка вирощування польових культур в стаціонарних дослідках загальноприйнята для зони північного Степу.

Як показали результати досліджень в першому стаціонарному досліді у трипільних сівозмінах найвищі показники продуктивності, а саме вихід зерна, насіння сояшнику, зернових та кормових одиниць, перетравного протеїну залежали в першу чергу від набору та урожайності польових культур в сівозмінах, яка визначалася сукупною дією факторів навколишнього середовища, а також технологічними особливостями та відмінностями різних систем обробітку ґрунту.

Так, в зерно-паро-просапній сівозміні з полем сояшнику показники продуктивності були практично однакові між собою незалежно від системи обробітку ґрунту з невеликою тенденцією до підвищення урожайності зернових на 0,06 т/га та виходу зерна на 0,02 т/га сівозмінної площі за використання мілкої (безполицевої) системи порівняно з полицевою. Використання тут мінеральних добрив у помірних дозах N20P10K10 на гектар сівозмінної площі разом з рослинними рештками попередника підвищувало продуктивність сівозміни по виходу зерна на 0,10-0,12 (4,5-5,4%), зернових одиниць – 0,22-0,26 (5,7-6,7%), кормових одиниць – 0,19-0,22 (5,3-6,2%), перетравного протеїну – 0,03-0,04 (5,5-7,4%) т/га сівозмінної площі, що свідчить про більш виражений вплив удобрення на продуктивність порівняно з обробітком ґрунту.

В зерно-паровій сівозміні з введенням поля ячменю ярого замість

соняшнику відмічено зниження продуктивності при використанні мілкої (безполицевої) системи по виходу зерна на – 0,18-0,19 (5,4-5,9%), зернових одиниць – 0,16-0,17 (4,9-5,9%), кормових одиниць – 0,24 (5,7%), перетравного протеїну – 0,01-0,02 (2,9-6,4%) т/га сівозмінної площі порівняно з полицевою системою, що пов'язано з нижчою урожайністю тут ячменю ярого, який гірше реагував на мілкий (безполицевий) обробіток порівняно із сівозмінною з соняшником де, навпаки, не відбувалося зниження урожайності олійної культури залежно від обробітку ґрунту. Тому продуктивність короткоротаційних трипільних сівозмін залежала в першу чергу від набору культур та їх реакції на способи обробітку під окремі з них в загальній системі обробітку ґрунту.

Застосування помірних доз мінеральних добрив (N20P10K10) в зерно-паровій сівозміні забезпечувало зростання продуктивності сівозміни по виходу зерна на 0,40-0,41 (11,8-12,2%), зернових одиниць – 0,34-0,35 (10,6-11,4%), кормових одиниць – 0,26-0,50 (6,6-11,9%), перетравного протеїну – 0,03-0,04 (8,8-12,1%) т/га сівозмінної площі. Слід відмітити і те, що вищі прибавки від застосування мінерального удобрення (ефективність добрив) відмічено саме за використання мілкої (безполицевої) системи обробітку ґрунту порівняно з полицевою.

Продуктивність п'ятипільної зерно-паро-просапної сівозміни у другому стаціонарному досліді визначалася, головним чином, внесеними мінеральними добривами, а ніж обробітком ґрунту. Системи основного обробітку ґрунту на удобрених мінеральними добривами ділянках разом з післяжнивними рештками виявилися рівноцінними за всіма показниками продуктивності: вихід зерна (2,42-2,68 т/га), зернових одиниць (3,37-3,64 т/га), кормових одиниць (3,65-3,99 т/га) та перетравного протеїну (0,41-0,44 т/га) на один гектар сівозмінної площі з невеликою тенденцією до зниження показників за мілкої мульчувальної системи обробітку. На варіанті з післяжнивними рештками без мінеральних добрив перевагу за всіма показниками продуктивності мала система полицевого та диференційованого обробітку ґрунту, внаслідок кращого поживного режиму. Так, вихід зерна за полицевої системи обробітку ґрунту тут був вищим на 0,18 т/га (7,5%), зернових одиниць – 0,18 (5,5%), кормових одиниць – 0,22 (6,2%), перетравного протеїну – 0,03 т/га сівозмінної площі (7,5%) порівняно з мілкою мульчувальною. Внесені мінеральні добрива в помірних дозах (N₂₄P₁₈K₁₈, N₄₈P₁₈K₁₈ в середньому на 1 га сівозмінної площі) разом з післяжнивними рештками суттєво підвищували продуктивність сівозміни в цілому. Максимальна прибавка виходу зерна від застосування N₄₈P₁₈K₁₈ за полицевої системи обробітку становила – 0,26 (9,7%), зернових одиниць – 0,36 (9,9%), кормових одиниць – 0,41 (10,3%), перетравного протеїну – 0,02 (5,0%) т/га сівозмінної площі. Застосування N₄₈P₁₈K₁₈ при диференційованій системі обробітку підвищувало вихід зерна на 0,33 (12,3%), зернових одиниць – 0,49 (13,5%), кормових одиниць – 1,12 (28,0%), перетравного протеїну – 0,06 (13,6%) т/га сівозмінної площі. Використання N₄₈P₁₈K₁₈ в сівозміні за мілкої

(мульчувальної) системи обробітку давало прибавку виходу зерна на 0,39 (14,9%), зернових одиниць – 0,51 (14,2%), кормових одиниць – 0,57 (14,5%), перетравного протеїну – 0,07 (15,9%) т/га сівозмінної площі. Згідно результатам досліджень найвищі прибавки від мінеральних добрив за показниками продуктивності були характерні для мілкого (мульчувального) фону з характерним більш жорстким поживним режимом. Внесені тут мінеральні добрива в помірних дозах підвищують продуктивність сівозміни більше, а ніж на 14% порівняно із полицевою системою обробітку з кращими вихідними умовами мінерального живлення.

Отже, використання мілкої (безполицевої) системи обробітку на 12-14 см в 3-пільній зерно-паро-просапній сівозміні не спричиняє зниження її продуктивності. Заміна соняшнику в сівозміні ячменем ярим сприяє зниженню показників продуктивності сівозміни в цілому на 2,9-5,9% та до зменшення ефективності мілкої (безполицевої) системи обробітку ґрунту порівняно з полицевою. Внесення помірних доз мінеральних добрив ($N_{30}P_{10}K_{10}$) разом з рослинними рештками попередника в сівозмінах сприяє зростанню їх продуктивності на 4,5-7,4 та 6,6-12,2%.

Застосування різних систем обробітку ґрунту (полицева, диференційована, мілка (мульчувальна)) в п'ятипільній сівозміні за показниками її продуктивності є рівноцінним, окрім варіантів без внесення мінеральних добрив, де мілка (мульчувальна) система поступається диференційованій та полицевій на 5,5-7,5%. Використання мінеральних добрив в помірних дозах значно підвищує показники продуктивності сівозміни на 5-13,6%, особливо в системі мілкого (мульчувального) обробітку ґрунту з більш жорсткими вихідними умовами мінерального живлення рослин де вони зростають і перевищують 14,0%.

Список використаних джерел

1. Круть В. М., Танчик С. П., Писаренко П. В. Землеробство: основні терміни і їх визначення. Навчально-методичний посібник. Полтава, 2003. 40 с.
2. Нетіс І. Т. Посухи та їх вплив на посіви озимої пшениці: Монографія. Херсон.: Айлант, 2008. 252 с.
3. Циліурик О.І. Система мульчувального обробітку ґрунту в сівозмінах Північного Степу. Монографія. Дніпро: «Новий Світ – 2000», 2019. 298 с.
4. Лебідь Є.М., Циліурик О.І. Відтворення родючості чорноземів та продуктивність короткоротаційних сівозмін степу залежно від системи мульчувального обробітку ґрунту. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. Дніпропетровськ, 2014. С 8-14.
5. Пабат І.А. Ґрунтозахисна система землеробства. К.: Урожай, 1992. 160 с.
6. Сайко В.Ф. Малієнко А.М. Системи обробітку ґрунту в Україні. К.: ВД “ЕМКО”, 2007. 44 с.

УДК 633.367.2:633.13:631.17

Голодна Антоніна Василівна

Д. С.-Г. Н., С.Н.С.,

Столяр Олена Олександрівна,

Ремез Галина Григорівна,

Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН»,

сmt. Чабани

ФОТОСИНТЕТИЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЮПИНУ БІЛОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ТА ГІДРОТЕРМІЧНИХ УМОВ

***Ключові слова:** люпин білий, листкова поверхня, суха речовина, позакореневе підживлення, протруйник, стимулятор росту рослин гідротермічні умови*

Holodna A.V.

Doctor of Agricultural Sciences

Stolyar O.O.,

Remez G.G.

National Scientific Center «Institute of Agriculture of NAAS»,

st. Chabany

PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY OF WHITE LUPINE PLANTS DEPENDING ON DEVELOPMENT TECHNOLOGY AND HYDROTHERMAL CONDITIONS

***Key words:** hydrothermal conditions, white lupine, seed inoculation, leaf surface, foliar top dressing, top dressing, plant growth stimulator, dry matter.*

Згідно з законом сукупної дії природних чинників рівень врожаю культури залежить не лише від окремого, лімітуючого фактора, а в цілому від кожного з існуючих факторів впливу [1].

Підвищення середньодобової температури повітря на 1 °C зумовлює переміщення кліматичних зон на північ на 100 км. Тому в Україні, у зв'язку з потеплінням, яке відмічаємо особливо останнє десятиліття, зони Полісся і Лісостепу перемістилися на 200 км на північ. Природно-кліматична зона Полісся взагалі перемістилася за межі України [2]. Виходячи з існуючих реалій, в сільському господарстві перевагу почали надавати більш посухостійким та жаростійким видам культур, площа під якими почала різко збільшуватись – це соняшник, кукурудза, соя, просо, сорго та інші [3].

Нестабільний рівень врожаю люпину за роками тісно пов'язаний як з

недотриманням рекомендацій стосовно технології вирощування культури, так і з мінливістю метеорологічних факторів, які можуть не відповідати біологічним особливостям культури, та впливу на формування рослинами елементів продуктивності в процесі онтогенезу [4].

Дані про проходження процесу формування листової поверхні та накопичення сухої речовини рослинами люпину білого в Лісостепу Північному в умовах зміни клімату в науковій літературі висвітлені недостатньо. Тому дослідження з вивчення впливу стимулятора росту рослин, біопрепаратів і позакореневого підживлення рослин у критичні періоди розвитку люпину білого та гідротермічних умов років проведення досліджень на фотосинтетичну продуктивність рослин люпину білого є актуальними і необхідними з метою адаптації технології вирощування культури до сьогоденних реалій.

Дослідження проводили впродовж 2016-2019 рр. у дослідному полі відділу адаптивних інтенсивних технологій зернобобових, круп'яних і олійних культур ННЦ „Інститут землеробства НААН”. Ґрунт дослідної ділянки – сірий лісовий, який характеризувався дуже низьким вмістом легкогідролізованого азоту, дуже високим – рухомих фосфору і калію, низьким вмістом гумусу та середньою кислотністю сольової витяжки.

Мінеральні добрива у нормі $N_{30}P_{45}K_{90}$ вносили як фон. Сівбу люпину білого сорту Чабанський проводили широкорядним способом (ширина міжрядь 45 см) нормою висіву насіння 1,0 млн шт./га. У день сівби насіння обробляли біоінокулянт БТУ-р для люпину з розрахунку 2 л/т насіння, що слугувало контролем, та поєднували біоінокулянт БТУ-р (2 л/т насіння) з біофунгіцидом МікоХелп з розрахунку 1 л/т насіння. Біостимулятором Ратчет у дозі 0,6 л/га обробляли посіви люпину на II етапі органогенезу рослин. Позакореневе підживлення люпину мікродобривом Тразекс (0,3 кг/га) проводили на II, IV та IX етапах органогенезу рослин люпину білого.

Як свідчить аналіз отриманих результатів, досліджувані нами елементи технології вирощування та гідротермічні умови років проведення досліджень мали значний вплив на вегетативний ріст і розвиток рослин люпину білого. Оброблення насіння люпину у день сівби біопротруйником МікоХелп сприяло зростанню листової поверхні рослин на III етапі органогенезу на 5,2 %, на VI етапі – на 4,9 %, на VIII етапі – на 8,3 %, хоча на X етапі органогенезу відмічали зниження рівня показника, порівняно з варіантами без проведення агрозаходу.

Біостимулятор Ратчет сприяв зростанню листової поверхні рослин люпину упродовж періоду вегетації культури. На III етапі органогенезу зростання становило у середньому 5,2 %, на VI етапі – 2,2 %, на VIII етапі – 12,5 %, на X етапі – 11,9 %, порівняно з варіантами без його застосування.

Щодо строку проведення позакореневого підживлення мікродобривом Тразекс – найефективнішим воно було за його проведення на II етапі органогенезу люпину, про що свідчить зростання показника листової поверхні залежно від етапу, на якому були відібрані зразки рослин, на 14,4; 8,9; 3,1 і

11,3 %, порівняно з варіантами, що не передбачали підживлення. Позакореневе підживлення на IV етапі органогенезу сприяло зростанню рівня показника лише на 4,2; 8,7; 6,4 і 11,9 %, на пізньому IX етапі органогенезу – уже не впливало на формування листової поверхні рослин люпину білого.

Максимальний показник листової поверхні рослин (1360,6 см²/росл.) відмічений у варіанті досліджень, який передбачав сівбу насінням, обробленим біоінокулянтом БТУ-р у поєднанні з біопротруйником МікоХелп, застосування біостимулятора Ратчет й проведення позакореневого підживлення рослин люпину білого мікродобривом Тразекс на II етапі органогенезу.

Впливаючи безпосередньо на формування листової поверхні рослинами, досліджувані агрозаходи впливали також і на накопичення сухої речовини рослинами. Застосування біопротруйника МікоХелп у середньому в досліді сприяло накопиченню сухої речовини рослинами на III етапі органогенезу лише на 0,03 г/роślinу, або на 5,1 % більше, ніж у варіантах без протруєння. На VI етапі органогенезу зростання становило 0,15 г/росл., або 6,9 %, на VIII етапі – 0,31 г/росл., або 6,0 %, на X етапі – 2,26 г/росл., або 14,2 %, порівняно з варіантами без його застосування.

Обприскування посіву біостимулятором Ратчет незначно впливало на накопичення рослинами сухої речовини – зростанню показника лише на 0,03 і 0,04 г/росл. відповідно на III та VI етапах органогенезу та на 0,35 г/росл., або на 6,8 % на X етапі розвитку рослин люпину. У подальшому вказаний агрозахід не сприяв накопиченню сухої речовини рослинами.

Позакореневе підживлення рослин мікродобривом у плані формування даного показника було ефективним лише за проведення агрозаходу на II етапі органогенезу рослин люпину. Зростання показника на 0,15 г/росл. або 6,8 % відмічали на VI етапі органогенезу, на 0,32 г/росл., або 6,3 % – на VIII етапі та на 1,80 г/росл., або 10,7 % – на X етапі. За проведення позакореневого підживлення рослин на IV та IX етапах органогенезу зростання рівня показника відмічали лише на окремих варіантах досліді і воно було незначним.

Ріст і розвиток рослин люпину білого значно різнився за роками досліджень, тобто залежав від гідротермічних показників, зокрема середньодобової температури повітря та кількості опадів впродовж періоду вегетації культури. Формування листової поверхні рослин люпину білого залежало найбільшою мірою від середньодобової температури повітря липня та кількості опадів квітня місяців.

Накопичення сухої речовини рослинами у середньому за роки досліджень найбільшою мірою залежало від середньодобової температури повітря червня та кількості опадів травня місяців. Розроблені математичні моделі залежності фотосинтетичної діяльності рослин люпину білого від гідротермічних умов у критичні для культури періоди приведені в табл. 1.

Таблиця 1

Математичні моделі залежності фотосинтетичної діяльності рослин люпину білого від погодних умов у критичні періоди 2016-2019 рр.

Показник	Місяць	Рівняння	Коефіцієнт детермінації (D), %
Листкова поверхня	липень	$Y = 631,9483 - 57,7889X + 1,5062X^2$	95,2
	квітень	$Y = 692,2145 + 7,1449X_1 + 0,1189X_1^2$	97,5
Суша речовина	червень	$Y = 5,1248 - 0,3659X + 0,0071X^2$	96,0
	травень	$Y = 1,4249 + 0,0319X_1 - 0,0002X_1^2$	94,6

Примітка. X – температура повітря, °C; X_1 – кількість опадів, мм

Отже, з метою інтенсифікації процесу росту та розвитку рослин люпину білого технологія його вирощування має передбачати сівбу насінням, обробленим біоінокулянтом у поєднанні з біопротруйником, застосування біостимулятора росту й розвитку рослин та проведення позакореневого підживлення рослин мікродобрином на II етапі органогенезу.

На формування листкової поверхні рослин люпину білого найбільший вплив мали середньодобова температура повітря липня та кількість опадів квітня місяців. Накопичення сухої речовини рослинами у середньому за роки досліджень найбільшою мірою залежало від середньодобової температури повітря червня та кількості опадів травня.

Список використаних джерел

1. Основи екології: підручник / за ред. К. М. Ситника. Київ: Вища школа, 2001. 358 с.
2. Нова карта кліматичних зон України: зміщення на 200 км на Північ. URL: <https://landlord.ua/news/nova-karta-klimatychnyh-zon-ukrainy-zmishchennia-na-200-km-na-pivnich/> (дата звернення 28.02.2019)
3. Ткачук О. П. Пріоритети вирощування бобових багаторічних трав для стабілізації землеробства в умовах змін клімату. Збірник тез II Міжнародної науково-практичної конференції «Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти», 10-12 квітня 2019 року. ДУ НМЦ «Агроосвіта», Київ-Миколаїв-Херсон, 2019. 490 с.
4. Лихачев Б. С., Новик Н. В. Биологический потенциал люпина желтого и возможности селекционного повышения уровня его реализации. Люпин: его возможности и перспективы. Брянск, 2012. С. 119-125.

УДК 633.35:547.495.2:631.559

Кобак Світлана Ярославівна

К.С.-Г.Н., С.Н.С.,

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
м. Вінниця

ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ ДОБРИВОМ КАРБАМІД НА УРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА СОЧЕВИЦІ

Ключові слова: сочевиця, Карбамід, позакореневі підживлення, фази росту і розвитку рослин

Kobak S.Y.

Ph.D. in Agriculture,

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya of NAAS,
Vinnitsa

INFLUENCE OF FOLIAR TOP DRESSING WITH KARBAMID FERTILIZER ON LENTILS GRAIN YIELD

Key words: lentils, Karbamid, a foliar top dressing, phases of growth and development of plants

Сочевиця має великий генетичний потенціал урожайності, високу поживну цінність, а також є пластичною культурою до змін погодних умов [1, 2]. Вона, разом з іншими зернобобовими культурами, відіграє важливу роль у збільшенні ресурсів азоту в землеробстві, підвищенні родючості ґрунту, забезпеченні екологічної стабільності меліорованих агроландшафтів, біологізації сільськогосподарського виробництва, тощо [3, 4]. За період вегетації сочевиця здатна акумулювати в симбіозі з бульбочковими бактеріями до 40-90 кг/га екологічно безпечного азоту, що робить її добрим попередником в сівоzmінах, а насіння – екологічно чистим продуктом харчування. Проте сочевиця в світовому землеробстві не відноситься до культур масового поширення [5]. Зелена маса сочевиці використовується, як високобілковий корм для худоби [6, 7].

Сьогодні все більше уваги товаровиробники надають нішевим зернобобовим культурам, зокрема сочевиці, що приваблюють високою рентабельністю; урізноманітненням сівоzmіни та, як наслідок, покращення фітосанітарного стану на полях і стану ґрунтів (особливо, якщо йдеться про вирощування зернобобових культур) та диверсифікацією виробництва, як спосіб зменшити фінансові ризики підприємства та підстрахувати себе на випадок неврожаю основних культур у господарстві.

Сочевиця високобілкова культура, яка характеризується високим вмістом

білка 26-34 %, поступаючись за цим показником лише сої та бобам кормовим [8]. Тому одним із основних чинників, що підвищує урожайність зерна та його показники якості є азотне живлення. Відомо, що при покращанні умов мінерального живлення бобових рослин, особливо азотом, в їх насінні суттєво підвищується концентрація азоту на одиницю маси зерна, що призводить до підвищення білковитості насіння. Азот безпосередньо входить до складу білкової молекули і середній його вміст в білку становить близько 17% [9, 10].

Сьогодні активно використовують добрива, що містять три форми азоту:

- амонійна – швидкий ефект, легко рухлива у ґрунті, а тому за надлишку вологи легко вимивається;
- нітратна – доступна рослинам, але має більш тривалий ефект унаслідок адсорбції на ґрунтових частках, потім потроху звільняється й засвоюється рослинами;
- амідна – ця форма недоступна рослинам через кореневе живлення, а використовується для позакореневого (листового) живлення.

Найбільш концентроване серед твердих азотних добрив є водорозчинне, повільнодіюче безнітратне амідне добриво Карбамід (N – 46 %). Його застосовують у системах удобрення в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України в основне внесення та для позакореневого листового підживлення. У ґрунті амідна форма трансформується в амонійну, а пізніше – нітратну. Цей процес відбувається повільно, тому азот рівномірно засвоюється рослинами впродовж вегетації, надмірно не нагромаджується в рослині і в ґрунтових водах. Мало вимивається з ґрунту, втрати азоту в ґрунті мінімальні. Амідна форма азоту здатна швидко засвоюватися через листову поверхню.

Дослідження проводились у Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН на сірих лісових середньосуглинкових ґрунтах, які характеризувались вмістом гумусу 1,96 % в орному шарі ґрунту, реакцією ґрунтового розчину рН (сол.) 5,1-5,8, гідролітичною кислотністю в межах 1,86-2,16 мг-екв/100 г ґрунту. Ступінь насиченості основами – 75-80 %, сума вбирних основ 18,8-30,1 мг-екв. /100 г ґрунту. Щільність ґрунту складала 1,32 г/см³. Вміст рухомого фосфору 214 мг/кг, обмінного калію 104 мг/кг (за Чириковим) та азоту, що легкогідролізується 43,5 мг/кг (за Корнфільдом).

Предметом досліджень була сочевиця сорту Лінза (оригіноватор ДУ Інститут зернових культур НААН) та азотне добриво Карбамід. Схема передбачала внесення цього добрива у позакореневе підживлення у різні фази росту і розвитку рослин сочевиці у нормі 9 кг/га.

Результати проведених досліджень свідчать про істотний вплив позакорневих підживлень добривом Карбамід на формування урожайності зерна сочевиці сорту Лінза.

Найбільшу врожайність зерна сочевиці (1,00) т/га було отримано на варіантах дослідів із триразовим позакореневим підживленням добривом Карбамід у фази повне цвітіння, утворення бобів та наливу насіння. Прибавка

врожайності порівняно із контролем складала 0,35 т/га або 53,8 % (табл. 1).

Таблиця 1

**Урожайність зерна сочевиці залежно від строку проведення
позакореневого підживлення карбамідом, т/га (2019 р.)**

Строк внесення Карбаміду	Урожайність зерна, т/га	Приріст до контролю	
		т/га	%
Без підживлення (контроль)	0,65	-	-
Повне цвітіння	0,68	0,03	4,6
Утворення бобів	0,70	0,05	7,6
Налив насіння	0,80	0,15	23,0
Повне цвітіння + утворення бобів	0,70	0,05	7,6
Повне цвітіння + налив насіння	0,75	0,10	15,3
Утворення бобів + налив насіння	0,92	0,27	41,5
Повне цвітіння + утворення бобів + налив насіння	1,00	0,35	53,8

НІР_{0,05} т/га – 0,037

Застосування одноразового позакореневого підживлення добривом Карбамід сприяло підвищенню врожайності зерна сочевиці у фазі повне цвітіння – на 0,03 т/га, у фазі утворення бобів – на 0,05 т/га, у фазі наливу насіння – 0,15 т/га. Ефективність дворазового підживлення добривом Карбамід також залежала від строків його проведення. Так, дворазове підживлення у фазі повне цвітіння та утворення бобів забезпечувало одержання прибавки врожайності на рівні 0,05 т/га, а у фазі повне цвітіння та наливу насіння – 0,10 т/га. Найменший рівень врожайності насіння сочевиці (0,65 т/га) отримано на контролі, тобто без проведення підживлень добривом Карбамід.

Таким чином, позакореневе підживлення сочевиці азотним добривом Карбамід позитивно впливало на збільшення урожайності її зерна, забезпечуючи достовірну прибавку.

Список використаних джерел

1. Тележенко Л. М., Атанасова В.В. Сочевиця як важливий національний ресурс рослинного білка. Корми і кормовиробництво, 2010. № 66. С. 158 – 163. URL: <https://fri-journal.com/index.php/journal/issue/view/20>
2. Самаров В.М., Тарасенко А.И. Чечевица – ценная зернобобовая культура. Тенденции сельскохозяйственного производства в современной России. Материалы IX Международной научно-практической конференции - Кемерово, 2010. С. 125-126.
3. Ушкаренко В.А., Лавренко С.О., Максимов М.В. Эффективность выращивания чечевицы в орошаемых севооборотах на юге Украине. Современные энерго- и ресурсосберегающие, экологически устойчивые

технологии и системы сельскохозяйственного производства: сборник научных трудов. Рязань, 2013. С. 684-689.

4. Щигорцова О.Л. Вирощування бобових культур – чини, сочевиці, гороху, нуту в Криму без застосування азотних добрив. Проблеми та перспективи ведення землеробства в посушливій зоні Степу України: збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Херсон, 16-18 червня 2009 р.). Херсон, 2009. С. 161 -163.

5. Коноплев Ю.И. Влияние биологических и агротехнических факторов на формирование продукционного процесса и повышение урожайности семян новых сортов чечевицы: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Орел. 2004. 24 с.

6. Скотникова Е.А. Морфобиологические особенности чечевицы в связи с селекцией на высокую семенную продуктивность: автореф. дис. ... Орел. 2005. 20 с.

7. Suvorova G., Skotnikova E.A. Development of isolated ovules of lentil *Lens esculenta* Moench. in vitro. Biotechnology and agriculture and the food industry. New York: Nova Science Publishers, Inc., 2004. P. 81-87.

8. Клиша А.І., Кулініч О.О. Елементи продуктивності у сочевиці та їх вплив на урожайність. Селекція і насінництво. 2005. Вип. 90. С. 268 – 273.

9. Hardy R.W., Havelka U.D. Nitrogen fixation research: A key to world food. Science. 1975. Vol. 4188. P. 633-643.

10. Бабич А.А. Интенсивная технология возделывания сои и ее использование на корм для решения проблемы белка на Украине. Резервы повышения продуктивности сои. Новосибирск. 1990. С. 3-12.

УДК: 632.51:633-34

Задорожний Віктор Сергійович,

К.С.-Г. Н., С.Н.С.,

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
м. Вінниця

**ОСОБЛИВОСТІ ІНТЕГРОВАНОГО УПРАВЛІННЯ БУР'ЯНАМИ В
КУКУРУДЗЯНО-СОЄВІ СІВОЗМІНІ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ
ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ
ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Ключові слова: *оранка, дискування, no-till технологія, кукурудза на зерно, соя, бур'яни, гербіциди, врожайність.*

Zadorozhnyi V.

Institute of Feed and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnytsia

**FEATURES OF INTEGRATED WEED MANAGEMENT IN CORN-
SOYBEAN CROP ROTATION WITH DIFFERENT METHODS OF SOIL
TILLAGE IN THE RIGHT-BANK FOREST-STEPPE OF UKRAINE**

Key words: *plowing, disking, no-till technology, maize, soybeans, weeds, herbicides, yield*

Інтегроване управління бур'янами в кукурудзяно-соєвій сівозміні передбачає використання ефективних заходів і стратегій, що забезпечить стале виробництво цих культур та мінімізує втрати урожаю.

Багаторічними дослідженнями встановлено, що систематичне застосування безполіцевих систем основного обробітку ґрунту обумовлює збільшення рівня забур'яненості сільськогосподарських культур на 17–75 % порівняно з оранкою. В сівозміні, за надійного контролю бур'янів у комбінованій системі основного обробітку ґрунту, доцільно застосовувати мілкий та поверхневий обробітки під озимі та ярі зернові культури та кукурудзу. На протязі останнього десятиріччя швидкими темпами (до 1 млн. га на рік) зростають обсяги застосування нульового обробітку ґрунту. Сприяють цьому також постійне збільшення площ посіву ГМ культур, стійких до гліфосату [1, 2].

В Україні отримано результати ефективного застосування системи no-till на чорноземних ґрунтах Степу і Лісостепу [3, 4]. Гербіциди залишаються однією із головних складових такого підходу.

Протягом десятиліть виробники в усьому світі все частіше залежні від гербіцидів для ефективного управління бур'янами. Застосування гербіцидів

замінило інші методи управління бур'янами, відповідно до зростання потенціалу врожайності. У багатьох країнах з інтенсивним землеробством, застосування гербіцидів виключає інші тактики контролю бур'янів. Це, у свою чергу, сприяло зростанню нових викликів у боротьбі з бур'янами, особливо стосовно резистентності до гербіцидів [3;4].

Мета наших досліджень – визначити особливості формування забур'яненості та продуктивності кукурудзи на зерно та сої залежно від системи основного обробітку сірих лісових ґрунтів в умовах Правобережного Лісостепу України.

Для вирішення вищезазначеної проблеми проводили дослідження у стаціонарному досліді Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН упродовж 2015-2019 років. Система no-till вивчається із 2010 року за беззмінних посівів кукурудзи на зерно. Обов'язковим елементом захисту від бур'янів є внесення Раундап пауер 2,5 л/га після посіву до появи сходів культур.

За роки досліджень у системі захисту кукурудзи на зерно найвищі показники контролю бур'янів забезпечувало внесення гербіциду Майстер пауер 1,5 л/га – до 93 %, як на полицевому обробітку, так і за no-till технології. В посівах сої найвища ефективність гербіцидів – 91-93% відмічена при обприскуванні посівів (фаза 1-3 трійчастих листків) препаратом Галаксі ультра, 2,5 л/га у поєднанні з грамінецидом Міура, 1,0 л/га. Спостерігаються певні зміни бур'янових ценозів кукурудзи та сої, зокрема звуження видового складу та поява відносно рідкісних для орних земель видів [5].

У середньому за роки досліджень максимальна урожайність кукурудзи одержана за виконання оранки. За системою no-till та мілкою дисковою обробітку урожайність зерна кукурудзи та сої була нижчою на 12-18 %. Найвищий рівень врожайності сої відмічений на гербіцидних ділянках за безполцевого обробітку – 2,67-2,88 т/га, що на 38-49 % більше, ніж на контролі без гербіцидів.

Зниження використання пестицидів в цілому, а гербіцидів, зокрема – головна мета, яка стоїть перед сільським господарством розвинених країн світу. Цього можна досягти шляхом зменшення залежності менеджменту (управління) бур'янами від хімічного контролю взагалі, або оптимізацією застосування гербіцидів зокрема.

Тому стратегії використання хімічного методу, в яких зменшення використання гербіцидів досягається застосуванням вивірених летальних доз вибірково внесенням, а в перспективі вирощування гербіцид толерантних культур, зокрема кукурудзи і сої, до Гліфосату та сої до Дикамби, повинні бути невід'ємною складовою інтегрованого управління бур'янами.

Це необхідно для запобігання можливого негативного побічного ефекту від гербіцидів, ефективного менеджменту резистентністю та адаптацією бур'янів та продовження їх використання, як життєздатного і ефективного засобу контролю бур'янів у майбутньому, оскільки за останні три десятиліття не відкрито

гербіцидів із новим механізмом дії, а існуючий асортимент для сої досить обмежений [6, 7].

В Україні інформація щодо наявності у посівах сільськогосподарських культур резистентних біотипів бур'янів досить обмежена [8]. Для запобігання виникнення резистентності необхідно провести гербологічний моніторинг основних сільськогосподарських культур, та з урахуванням досвіду країн, де ця проблема стає все гострішою, розробити заходи щодо її запобігання.

Таким чином, загальний рівень забур'яненості посівів кукурудзи та сої зменшувався за виконання оранки та нульової системи обробітку і зростав на фоні мілкого дискового обробітку. У середньому за роки досліджень максимальна урожайність одержана за виконання оранки. За системою no-till та мілкого дискового обробітку урожайність зерна кукурудзи та сої на 10-15 % була нижчою.

Список використаних джерел

1. ISAAA in 2019: Accomplishment Report URL: <http://www.isaaa.org/resources/publications/annualreport/2019/default.asp> (дата звернення 30.06.2020)
2. Бербенець О.В. Світове виробництво сої як невичерпного джерела білків рослинного походження та місце України на світовому ринку торгівлі нею. Агросвіт, 2019. № 10. С.41-45. DOI: 10.32702/2306-6792.2019.10.41 URL: http://www.agrosvit.info/pdf/10_2019/7.pdf
3. Борона В.П., Задорожний В.С., Мовчан І.В., Колодій С.В. Забур'яненість та урожайність кукурудзи на зерно за системи no-till. Вісник аграрної науки, 2013. № 3. С.24-27.
4. Контроль бур'янів у посівах кукурудзи за різних технологій обробітку ґрунту. Агроном, 2014. №3 (45). С.116-119.
5. Zadorozhnyi V., Kolodiy S. Influence of long-term herbicide use on weed shifts in permanent corn and in rotation with soybean under different methods of soil tillage in Ukraine. Proceedings Global Herbicide Resistance Challenge, Denver, Colorado, USA, May 14-18, 2017. p. 185. URL: <https://weedscience.agsci.colostate.edu/wp-content/uploads/sites/84/2020/06/GHRC-Proceedings-Archive.pdf>
6. Délye C. Unravelling the genetic bases of non-target-sitebased resistance (NTSR) to herbicides: a major challenge for weed science in the forthcoming decade. Pest Management Science, 2013, Vol.6, p. 176–187.
7. Heap I. International servay of herbicide – resistant weeds. Online. Internet. URL : <https://www.weedscience.com/> (дата звернення 30.06.2020)
8. Аускальнієне О., Задорожний В.. Метлюг звичайний *Apera spica-venti* (L.) Р.Ваув: резистентність до гербіцидів у Литві та Україні. Карантин і захист рослин, 2020 №2-3. С.51-53. <https://doi.org/10.36495/2312-0614.2020.2-3.50-52>

УДК 633.367.2:633.13:631.17

Голодна Антоніна Василівна

Д. С.-Г. Н., С.Н.С.,

Буслаєва Наталія Григорівна

К. С.-Г. Н., С.Н.С.,

Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН»,

сmt. Чабани

ВПЛИВ ГІДРОТЕРМІЧНИХ УМОВ НА РІСТ І РОЗВИТОК РОСЛИН ЛЮПИНУ БІЛОГО

Ключові слова: гідротермічні умови, люпин білий, висота рослин, листкова поверхня, надземна маса, суха речовина

Holodna A.V.

Doctor of Agricultural Sciences

Buslayeva N.H.

Ph.D. in Agriculture

National Scientific Center «Institute of Agriculture of NAAS»,

st. Chabany

INFLUENCE OF HYDROTHERMAL CONDITIONS ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF WHITE LUPINE PLANTS

Key words: hydrothermal conditions, white lupine, plant height, leaf surface, above ground mass, dry matter.

Складність сільськогосподарського виробництва полягає в тому, що посіви культур мають надзвичайно високу залежність від ґрунтово-кліматичних і погодних умов, основні параметри яких (температура, вологозабезпеченість, освітленість та інші) у польових умовах навіть за рахунок найдосконаліших прийомів адаптивної сортової технології вирощування змінити практично неможливо, а лише дещо послабити [1].

В умовах змін клімату відбувся перерозподіл структури посівів у напрямку звуження асортименту сільськогосподарських культур, скорочення площ менш урожайних культур [2, 3]. Перевагу почали надавати посухостійкішим та жаростійкішим видам культур і таким, які користуються попитом на ринку – це соняшник, кукурудза, соя, просо, сорго та інші.

Поряд із соєю належне місце мають зайняти такі зернобобові культури, як горох, люпин, квасоля та інші, але вони формують нестабільний рівень урожаю за роками, що пояснюється як недотриманням рекомендацій стосовно технології

виращування культури, так і мінливістю метеорологічних факторів, які можуть не відповідати біологічним особливостям культури, та впливу на формування рослинами елементів продуктивності в процесі онтогенезу [4].

Зміни клімату, які стали відчутними для сільськогосподарського виробництва, потребують детального їх вивчення, визначення впливу на онтогенез рослин та розроблення рекомендацій стосовно адаптації технологій виращування зернобобових культур і зокрема люпину білого з метою максимальної реалізації генетичного потенціалу сортів.

Дослідження проводили упродовж 2016-2019 рр. у дослідному полі відділу адаптивних інтенсивних технологій зернобобових, круп'яних і олійних культур ННЦ „Інститут землеробства НААН”. Сівбу люпину білого сорту Чабанський проводили широкорядним способом (ширина міжрядь 45 см) нормою висіву насіння 1,0 млн шт./га. У день сівби насіння обробляли біоінокулянт БТУ-р для люпину з розрахунку 2 л/т насіння, що слугувало контролем, та поєднували біоінокулянт БТУ-р (2 л/т насіння) з біофунгіцидом МікоХелп з розрахунку 1 л/т насіння. Біостимулятором Ратчет у дозі 0,6 л/га обробляли посіви люпину на II етапі органогенезу рослин. Позакореневе підживлення люпину мікродобривом Тразекс (0,3 кг/га), проводили на II, IV та IX етапах органогенезу рослин люпину білого.

Метеорологічні умови в роки проведення досліджень значно різнилися як між собою, так і в порівнянні з багаторічними значеннями. Як свідчать результати їх аналізу, з квітня по серпень, упродовж яких проводили сівбу люпину білого та проходили процеси росту, розвитку й формування продуктивності культури, у 2016 році випало 214,7 мм опадів, або 64,7 % від багаторічного показника (332 мм). У 2017 та 2019 роках їх кількість становила лише 42,5 і 44,9 % від норми. Максимальну кількість опадів за вказаний період – 241,1 мм, або 72,6 %, відмічали у 2018 році. Як бачимо, у вегетаційні періоди 2016-2019 рр. жодного року не було кількості опадів у межах норми, або близької до неї.

Необхідно також відмітити, що розподіл опадів упродовж вказаного періоду був нерівномірним. Так, у 2016 році їх максимальна кількість – 25,9 і 40,2 % випала у квітні та травні місяці відповідно. У 2017 році 41,8 і 24,9 % опадів від загальної кількості з квітня по серпень місяці відмічали у липні та серпні, тобто тоді, коли вже відбувався налив насіння та досягання рослин. У 2018 році максимальна їх кількість випала у червні та липні – 45,1 і 38,0 %, у 2019 році – 30,2 і 24,7 % – у травні та червні.

Середньодобова температура повітря з квітня по серпень місяці у 2016-2019 роках перевищувала на 2,2-3,1 °С середньобагаторічний показник (16 °С). У квітні місяці відмічали підвищення середньодобової температури повітря на 1,5-4,6 °С, у травні – на 0,3-4,4 °С, червні – на 0,7-5,7 °С, липні – на 1,0-4,7 °С, серпні – на 2,3-4,4 °С, порівняно з нормами 8,7, 15,2, 18,2, 19,3 і 18,6 °С відповідно. У межах норми – 15,2 °С середньодобова температура повітря була лише у травні

2017 року.

Як свідчить аналіз гідротермічних показників, у період вегетації люпину білого відмічали недостатню кількість опадів і значне підвищення середньодобової температури повітря, що значно впливало на ріст і розвиток рослин культури, і не завжди сприятливо. Максимальний рівень показників росту та розвитку рослин люпину білого у досліді відмічали у фазі наливу насіння, проте параметри цих показників значно різнилися за роками. Так, у 2016 році сформувались рослини люпину висотою 88,8 см з надземною масою 133 г/росл. та листовою поверхнею 1453 см²/росл., з накопиченням сухої речовини 19,6 г/рослину. У 2017 році вказані показники становили відповідно 63 см, 83,4 г/росл, 857 см²/рослину та 11,9 г/росл., у 2018 році – 55,2 см, 74,2 г/росл., 742 см²/росл. та 12,6 г/росл., у 2019 – відповідно 84,4 см, 137,3 г/росл., 1017 см²/росл. та 20,6 г/рослину.

Результати кореляційного аналізу зв'язку показників росту і розвитку рослин люпину білого з гідротермічними умовами 2016-2019 рр. свідчать, що найтісніший їх зв'язок з температурою повітря спостерігали у фазі гілкування ($r=0,733-0,979$), а з опадами – у фази бутонізації, цвітіння та наливу насіння ($r=0,679-0,996$).

Аналіз кореляційного зв'язку дає можливість визначити критичні періоди залежності показників росту й розвитку рослин люпину білого від кількості опадів та середньодобової температури повітря й за допомогою регресійного аналізу побудувати наступні математичні моделі (табл. 1).

Таблиця 1

Математичні моделі залежності росту і розвитку рослин люпину білого від погодних умов у критичні періоди 2016-2019 рр.

Показник	Фаза росту й розвитку	Місяць	Рівняння	Коефіцієнт детермінації (D), %
Висота рослин	гілкування	червень	$Y = -6,2211 + 3,3774X - 0,1023X^2$	97,3
	бутонізації	травень	$Y = 32,4947 + 0,1918X_1 - 0,0003X_1^2$	99,3
Надземна маса	гілкування	червень	$Y = 5,1248 - 0,3659X + 0,0071X^2$	96,0
	наливу насіння	липень	$Y = 28,7495 - 0,4176X_1 + 0,0026X_1^2$	89,9
Суша речовина	гілкування	червень	$Y = 5,1248 - 0,3659X + 0,0071X^2$	96,0
	бутонізації	травень	$Y = 1,4249 + 0,0319X_1 - 0,0002X_1^2$	94,6
Листкова поверхня	гілкування	липень	$Y = 631,9483 - 57,7889X + 1,5062X^2$	95,2
	наливу насіння	квітень	$Y = 692,2145 + 7,1449X_1 + 0,1189X_1^2$	97,5

Примітка. X – температура повітря, °C; X₁ – кількість опадів, мм

Створені математичні моделі описують залежність розвитку люпину білого від гідротермічних умов та дають можливість спрогнозувати рівень показників

висоти рослин, надземної маси, сухої речовини та листкової поверхні залежно від середньодобової температури повітря та кількості опадів у певні періоди.

Отже, у роки досліджень впродовж квітня-серпня, коли відбувалася поява сходів, ріст, розвиток рослин люпину білого та формування ними продуктивності, кількість опадів становила 42,5-72,6 % від норми, а середньодобові температури повітря перевищували багаторічні значення на 2,2-3,1 °С. Розроблені математичні моделі підтверджують тісний зв'язок рівня показників висоти рослин, надземної маси, сухої речовини та листкової поверхні рослин люпину білого з погодними умовами, а також визначені критичні періоди їх впливу в онтогенезі рослин.

Список використаних джерел

1. Сайко В.Ф. Наукові основи землеробства в контексті змін клімату. Вісник аграрної науки, №11. С.5-10.
2. Бабич А.О. Бабич-Побережна А.А. Засуха, суховій і пилова буря в період глобальних змін клімату. Вінниця:ТОВ «Видавництво-друкарня ДІЛО», 2014. 536 с.
3. Молдован В., Молдован Ж. Оцінка впливу погодних умов на формування урожайності насіння сої та зерна кукурудзи в умовах Лісостепу Західного. Збірник наукових праць всеукр. наук.-практич. конф. «Актуальні питання сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур в умовах змін клімату». Тернопіль: Крок, 2017. С.119-121.
4. Ткачук О. П. Пріоритети вирощування бобових багаторічних трав для стабілізації землеробства в умовах змін клімату. Збірник тез II Міжнародної науково-практичної конференції «Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти», 10-12 квітня 2019 року. ДУ НМЦ «Агроосвіта», Київ-Миколаїв-Херсон, 2019. 490 с.

УДК 633.15

Асанішвілі Надія Миколаївна

к. с.-г. н, с.н.с.,

ННЦ «Інститут землеробства НААН»,

смт Чабани Києво-Святошинського р-ну Київської обл., Україна

ЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО В ЛІСОСТЕПУ

Ключові слова: кукурудза, технологія вирощування, гібрид, удобрення, гербіцид.

Asanishvili N.M.

Ph.D. in Agriculture

NSC «Institute of Agriculture of NAAS»

Chabany, Kyiv region

EFFECTIVE CORN GROWING TECHNOLOGIES FOR GRAIN PRODUCTION IN THE FOREST-STEPPE

Key words: corn, cultivation technology, hybrid, fertilizer, herbicide.

Кукурудза – провідна зернофуражна культура світового землеробства. В Україні стале нарощування валових зборів зерна кукурудзи має стратегічне значення, адже крім забезпечення потреб внутрішнього ринку, від цього залежить збереження та подальше посилення експортного потенціалу держави. За сучасних стійких тенденцій до змін клімату, що виявляються у зростанні його посушливості, посиленні кратності виникнення та інтенсивності прояву несприятливих погодних умов поступальний розвиток зерновиробництва можливо забезпечити лише за рахунок підвищення рівня адаптивності та стабільності технологій вирощування сільськогосподарських культур [1].

Важливим елементом технології вирощування кукурудзи є відповідний гібридний склад, що є базою для застосування тих чи інших агрозаходів, первинною ланкою складної технологічної системи та забезпечує ефективне використання агрокліматичних та матеріально-технічних ресурсів [2, 3]. Разом з тим, найсуттєвішим чинником впливу на рівень врожайності кукурудзи як культури інтенсивного типу залишається система удобрення, зокрема її ефективні модифікації залежно від інших елементів технології, що направлені на скорочення розриву між потенційною та реальною продуктивністю за рахунок задоволення потреби культурних рослин в елементах живлення на всіх критичних стадіях розвитку в онтогенезі [4, 5]. Оптимальний фітосанітарний стан у посівах кукурудзи, що є незмінною передумовою формування високої

врожайності культури досягається за рахунок генетично зумовленої стійкості гібридів до основних шкідників і хвороб, застосування прямих та опосередкованих методів контролювання сегетальної рослинності, у тому числі хімічного з використанням гербіцидів різного типу дії [6, 7]. Комплексне вирішення цих проблемних завдань забезпечує досягнення синергічного ефекту позитивного впливу окремих елементів в єдиному динамічному циклі, яким є будь-яка система виробництва продукції рослинництва. Тому необхідно розробляти та впроваджувати у виробництво технології вирощування кукурудзи, що базуються, у першу чергу, на засадах адаптивності до змінних чинників середовища у поєднанні з високою реакцією на застосування факторів інтенсифікації.

Метою досліджень, що проводили впродовж 2011-2019 рр. на темно-сірому опідзоленому крупнопилувато-легкосуглинковому ґрунті Лісостепу було встановлення впливу системи удобрення, заходів догляду за посівами та методів контролювання забур'янення за вирощування вітчизняних гібридів кукурудзи різного екотипу і тривалості вегетаційного періоду Здвиж МВ, Трубіж СВ, Заїслав, Оржиця 237 МВ, Яровець 243 МВ, Гідний та розроблення на цій основі ефективних технологій вирощування,

Гібриди, що вивчали у дослідженнях, ідентифіковано за їх реакцією на зміну умов вирощування – біотичних та абіотичних факторів. Найвищу врожайність у кращих варіантах технології вирощування у середньому за роки досліджень формували гібриди полісько-Лісостепового екотипу: середньоранній Гідний – на рівні 12,10 т/га (в сприятливі роки – до 13,05 т/га), ранньостиглі Здвиж МВ – 10,67 т/га, Трубіж СВ – 10,48 т/га, Заїслав М – 10,08 т/га. Гібриди степового екотипу Оржиця 237 МВ та Яровець 243 МВ формували в умовах північної частини Лісостепу нижчу врожайність – на рівні 9,92 і 9,24 т/га, хоча вони й характеризуються високою генетично зумовленою потенційною продуктивністю.

Встановлено ефективність застосування основних елементів технології вирощування кукурудзи. Зокрема, приріст урожайності зерна кращого у досліді середньораннього гібриду Гідний від удобрення становив 0,5-8,07 т/га, методу догляду за посівами (у тому числі гербіцидів, стимуляторів росту рослин і мікродобрив) – 0,19-2,75 т/га, засобів інтенсифікації в цілому – 0,19-8,66 т/га. За вирощування гібриду Здвиж МВ, що виокремлено як кращий серед ранньостиглих, додатковий збір зерна від впливу системи удобрення склав 0,4-7,48 т/га, методу контролювання забур'янення – 0,11-0,99 т/га (міжрядні рихлення, гербіцид), засобів інтенсифікації – 0,11-7,72 т/га.

За результатами досліджень розроблено адаптивні технології вирощування кукурудзи різного рівня інтенсивності, що забезпечують високу й стабільну за роками урожайність, найефективнішими та рекомендованими для великотоварного індустріального виробництва з яких є високоінтенсивні. Вони передбачають використання інноваційних гібридів вітчизняної селекції з

високою стійкістю до найбільш шкочинних хвороб і шкідників, базуються на максимальному залученні вторинної малоцінної продукції рослинництва як добрива, внесенні на фоні основного мінерального удобрення мікродобрих «по листу» сумісно з біостимуляторами росту рослин у баковій суміші зі страховим гербіцидом. Розроблені технології забезпечують високу врожайність (понад 12 т/га) та окупність вкладених ресурсів за максимального використання агрокліматичних чинників довкілля, що сприятиме стійкому нарощуванню валових зборів зерна кукурудзи в Україні.

Список використаних джерел

1. Наукові основи ефективності використання виробничих ресурсів у різних моделях технологій вирощування зернових культур: монографія / В. Ф. Камінський, В.Ф. Сайко, М.В. Душко, Н. М. Асанішвілі та ін. Київ: Видавничий дім «Вініченко», 2017. 580 с.
2. Землеробство ХХІ століття - проблеми та шляхи вирішення: монографія / За ред. В. Ф. Камінського. Київ: Едельвейс, 2015. 271 с.
3. Асанішвілі Н. М. Реакція гібридів кукурудзи різних екотипів на технологічні заходи вирощування у північній частині Лісостепу. Зб. наук. праць ННЦ «Інститут землеробства НААН». Київ, 2015. Вип. 3. С. 41-48.
4. Наукові основи ведення зернового господарства / В. Ф. Сайко, М. Г. Лобас, І. В. Яшовський та ін.; За ред. В. Ф. Сайка. Київ: Урожай, 1994. 336 с.
5. Технології вирощування сільськогосподарських культур за різних систем землеробства / Наукові основи ефективного розвитку землеробства в агроландшафтах України / За ред. д. с.-г. н. В. Ф. Камінського. Київ: ВП «Едельвейс», 2015. С. 190-221.
6. Циков В. С., Матюха Л. П. Бур'яни: шкочинність і система захисту. Дніпропетровськ: ТОВ Енем, 2006. 86 с.
7. Ткаліч Ю.І., Бокун О. І. Хімічне та механічне контролювання бур'янів в агрофітоценозах кукурудзи. Бюл. ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН. Дніпропетровськ, 2012. № 3. С. 41-44.

УДК 633.15:631.5

Молдован Віктор Григорович

К.С.-Г.Н., С.Н.С.,

Молдован Жанна Андріївна

К.С.-Г.Н., С.Н.С.,

Собчук Світлана Іванівна

Хмельницька державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН,
с. Самчики, Старокостянтинівський р-н, Хмельницька обл., Україна

**ПЕРЕДПОСІВНА ОБРОБКА НАСІННЯ ТА ПОЗАКОРЕНЕВЕ
ПІДЖИВЛЕННЯ – ЯК СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ УРОЖАЙНОСТІ
ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ СКОРОСТИГЛИХ ГРУП**

***Ключові слова:** кукурудза, гібрид, обробка насіння, підживлення, урожайність.*

Moldovan V. H.

Ph.D. in Agriculture

Moldovan Zh. A.

Ph.D. in Agriculture

Sobchuk S. I.

Khmelnytsky State Agricultural Experimental Station
of Institute of Feed Research and Agriculture Podillya of NAAS
Samchyky village, Starokostantyniv district, Khmelnytsky region, Ukraine

**PRE-SOWING SEED TREATMENT AND FERTILIZATION –
AS A WAY TO INCREASE THE YIELD OF MAIZE HYBRIDS
OF EARLY GROUPING GROUPS**

***Key words:** corn, hybrid, seed treatment, fertilization, yield*

Вітчизняними вченими у різних ґрунтово-кліматичних зонах проведено цілий ряд досліджень щодо ефективності використання мікродобрив та стимуляторів росту на посівах кукурудзи. Встановлено, що застосування стимуляторів росту рослин та мікродобрив на посівах кукурудзи позитивно впливає на ріст і розвиток рослин кукурудзи, формування показників індивідуальної продуктивності, урожайності зерна та його якості [3–6]. Однак, особливо великого значення позакореневе підживлення посівів кукурудзи набуває в умовах посушливого року, коли за нестачі ґрунтової вологи надходження елементів живлення через корені в надземні частини рослини різко порушується. За стресових умов вирощування рослин мікроелементи сприяють підвищенню вмісту зв'язаної води і водоутримуючої здатності тканин,

інтенсивності фотосинтезу й окисно-відновних процесів, стабілізують інші фізіологічні процеси, що в кінцевому результаті збільшує продуктивність культури [1, 2].

Саме тому метою наших досліджень було вивчення впливу передпосівної обробки насіння та позакореневого підживлення на ріст і розвиток, формування показників індивідуальної продуктивності та урожайності зерна гібридами кукурудзи скоростиглих груп.

Дослідження проводилися на чорноземах опідзолених середньо суглинкових. Всі обліки і спостереження, передбачені робочою програмою та календарним планом, проводилися за загальноприйнятими методиками проведення досліджень у рослинництві.

Погодні умови в різні періоди розвитку рослин кукурудзи досліджуваних гібридів мали істотні відхилення від середніх багаторічних показників. Зокрема, середньодобова температура повітря вегетаційного періоду була вищою середнього багаторічного показника на 4,1 °С, тоді як кількість опадів перевищила цей показник на 211,4 мм або у 1,4 рази. Гідротермічний коефіцієнт коливався за місяцями від 0,78 ум. од. до 5,74 ум. од. і загалом був вищим середнього багаторічного показника за вегетаційний період на 0,36 ум. од. Все це мало певний вплив на ріст, розвиток рослин кукурудзи, утворення качанів, формування показників індивідуальної продуктивності та урожайності зерна.

Варто зазначити, що достатньо високі показники середньодобової температури повітря, за повної відсутності опадів впродовж 30 днів, сприяли покращенню вологовіддачі зерна кукурудзи. Як наслідок – на час проведення обліків урожайності вологість зерна кукурудзи ранньостиглого гібриду ДН Меотида становила 13,8–15,8 %, середньораннього ДБ Хотин – 15,6–23,8 %.

Нами відмічено, що способи передпосівної обробки насіння та позакореневого підживлення, що вивчалися, зумовлювали підвищення передзбиральної вологості зерна кукурудзи у ранньостиглого гібриду ДН Меотида до 14,6–15,8 %, гібриду ДБ Хотин – до 16,8–23,8 %. Найвища (15,8 % та 23,8 %) вологість зерна у обох скоростиглих гібридів на час збирання кукурудзи відмічена на варіанті 6 (Обробка насіння Вимпел–К, 0,5 л/т + Оракул насіння, 1,0 л/т + Оракул цинк, 1,0 л/т; обробка посівів Оракул цинк, 1,0 л/га у фази 3–5 листків та 7–9 листків).

Проведений структурний аналіз качанів показав, що передпосівна обробка насіння та позакореневе підживлення кукурудзи на ранніх етапах росту забезпечили зростання ваги зерна з 1 качана кукурудзи ранньостиглого гібриду ДН Меотида на 7,2–26,8 г або 5,3–19,9 %, а середньораннього гібриду ДБ Хотин – на 10,5–37,2 г або 6,0–21,2 %, ваги 1000 зерен, відповідно, 13,5–28,6 г або 4,5–9,6 %, 16,2–33,3 г або 5,2–10,7 %, виходу зерна з одного качана від 82,9 % та 79,6 % на контролі до 83,8–85,5 % та 79,6 % та 80,2–82,3 %.

За результатами проведеного нами обліку врожаю та визначення врожайності встановлено, що середня урожайність зерна кукурудзи становила у

ранньостиглого гібриду ДН Меотида – 8,60 т/га, у середньораннього ДБ Хотин – 9,35 т/га, з коливанням за варіантами, відповідно, 7,75–9,29 т/га та 8,35–10,10 т/га. Математична обробка даних показала, що усі способи передпосівної обробки насіння та позакореневого підживлення рослин кукурудзи у ранні фази розвитку, які досліджувалися, забезпечили істотне зростання врожаю зерна порівняно до контролю: у ранньостиглого гібриду ДН Меотида – 0,55–1,54 т/га або 7,1–19,9 %, у середньораннього гібриду ДБ Хотин – 0,67–1,77 т/га або 8,0–21,2 % (табл. 1).

Таблиця 1

Урожайність зерна кукурудзи гібридів кукурудзи скоростиглих груп залежно від способів передпосівної обробки насіння та позакореневого підживлення

Варіант обробки	ДН Меотида			ДБ Хотин		
	урожай- ність, т/га	відхилення, ± до контролю		урожай- ність, т/га	відхилення, ± до контролю	
		т/га	%		т/га	%
Контроль (без обробки)	7,75	-	-	8,35	-	-
Обробка насіння Вимпел–К, 0,5 л/т; обробка посівів Вимпел–2, 0,5 л/га у фази 3-5 листків та 7 – 9 листків	8,30	0,55	7,1	9,02	+0,67	8,0
Обробка насіння Вимпел–К, 0,5 л/т + Оракул насіння, 1,0 л/га; обробка посівів Вимпел–2, 0,5 л/га + Оракул мультикомплекс, 1,0 л/га у фази 3–5 листків та 7–9 листків	8,47	0,72	9,3	9,20	+0,85	10,2
Обробка насіння Вимпел–К, 0,5 л/т + Оракул насіння, 1,0 л/т + Оракул цинк, 1,0 л/т; обробка посівів Вимпел–2, 0,5 л/га + Оракул мультикомплекс, 1,0 л/га + Оракул цинк 1,0 л/га у фази 3–5 листків та 7–9 листків	9,05	1,30	16,8	9,89	+1,54	18,4
Обробка насіння Вимпел–К, 0,5 л/т+ Оракул насіння, 1,0 л/т + Оракул цинк, 1,0 л/т; обробка посівів Вимпел–2, 0,5 л/га + Оракул фосфор, 2,0 л/га у фазу 3–5 листків та Вимпел–2, 0,5 л/га + Оракул цинк, 1,0 л/га + Оракул магній, 2,0 л/га у фазу 7–9 листків	8,73	0,98	12,6	9,53	+1,18	14,1
Обробка насіння Вимпел–К, 0,5 л/т + Оракул насіння, 1,0 л/т + Оракул цинк, 1,0 л/т; Обробка посівів Оракул цинк, 1,0 л/га у фази 3–5 листків та 7–9 листків	9,29	1,54	19,9	10,12	+1,77	21,2
НІР ₀₅	0,17 т/га			0,16 т/га

Варто зазначити, що відхилення за показниками урожайності ранньостиглого гібриду ДН Меотида між варіантами 2 та 3, а також 4 та 6 були в межах статистичної похибки і не перевищували 0,17 т/га.

Загалом, за результатами досліджень встановлено, що найменш ефективним серед досліджуваних виявився варіант 2 (Обробка насіння Вимпел–К, 0,5 л/т; обробка посівів Вимпел–2, 0,5 л/га у фази 3–5 листків та 7–9 листків). Приріст урожаю зерна, порівняно до контролю, склав у ранньостиглого гібриду ДН Меотида 0,55 т/га або 7,1 %, у середньораннього ДБ Хотин – 0,67 т/га або 8,0 %.

Найбільш ефективним був варіант 6 (Обробка насіння Вимпел–К, 0,5 л/т + Оракул насіння, 1,0 л/т + Оракул цинк, 1,0 л/т; обробка посівів Оракул цинк, 1,0 л/га у фази 3–5 листків та 7–9 листків), який забезпечив найвищий приріст врожаю зерна кукурудзи – 1,54 т/га або 19,9 % у ранньостиглого гібриду ДН Меотида та 1,77 т/га або 21,2 % у середньораннього гібриду ДБ Хотин порівняно до контролю.

Таким чином, проведення передпосівної обробки насіння та позакореневого підживлення рослин кукурудзи у ранні фази розвитку з використанням стимулятора для обробки насіння Вимпел–К, стимулятора росту рослин Вимпел–2 та хелатних мікродобрих має позитивний вплив на ріст і розвиток рослин кукурудзи, формування показників їх індивідуальної продуктивності та забезпечує істотне зростання урожайності зерна.

Список використаних джерел

1. Давидова О. Є., Вешицький В. А., Мокринський В. М., Сірик В. В. Наноматеріали і нанотехнології в рослинництві. Вісник аграрної науки, 2011. № 7. С. 29–32.
2. Василенко М. Г. Органо-мінеральні добрива і регулятори росту рослин в органічному землеробстві. Вісник аграрної науки, 2017. № 2. С. 11–18.
3. Вожегова Р. А., Лавриненко Ю. О., Гож О. А. Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від стимуляторів росту та мікродобрих в умовах зрошення. Вісник аграрної науки, 2016. № 7. С. 17–21.
4. Сатановська І. П. Вплив обробки насіння та позакореневого підживлення на біометричні показники рослин кукурудзи. Корми і кормовиробництво, 2013. № 75. С. 62–67.
5. Циков В.С., Дудка М.І., Шевченко О.М., Носов С.С. Ефективність позакореневого підживлення кукурудзи мікроелементними препаратами сумісно з азотним мінеральним добривом. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України, 2016. № 11. С. 23–27.
6. Циков В.С., Дудка М.І., Шевченко О.М., Носов С.С. Ефективність застосування макро- і мікродобрих при вирощуванні кукурудзи. Зернові культури, 2017. № 1. Т. 1. С. 75–79.

УДК 582.542.11:582.736.3

Антонів Степан Федорович

К. С.-Г. Н., С.Н.С.,

Колісник Сергій Іванович

К. С.-Г. Н., С.Н.С.,

Запрута Олександр Андрійович,

Коновальчук Василь Володимирович,

Мельничук Владислав Юрійович

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,

м. Вінниця

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ СХОЖОСТІ ТА ЖИТТЄЗДАТНОСТІ БАГАТОРІЧНИХ БОБОВИХ І ЗЛАКОВИХ ТРАВ

***Ключові слова:** методики, ISTA, ДСТУ, експрес-метод, насіння, посівні якості, бобові і злакові трави.*

Antoniv S. F.,

Ph.D. in Agriculture

Kolisnyk S. I.,

Ph.D. in Agriculture

Zapruta A. A.,

Konovalchuk V. V.,

Melnitsuk V.Yu.

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,

Vinnitsia

COMPARATIVE EVALUATION OF METHODS FOR DETERMINING THE GERMINATION AND VIABILITY OF PERENNIAL LEGUMES AND CEREALS

***Key words:** methods, ISTA, DSTU, express method, seeds, sowing qualities, legumes and cereals.*

Мета даних досліджень – порівняти методику прискореного визначення посівних якостей насіння багаторічних бобових і злакових трав, зокрема визначення схожості та життєздатності із визначенням цих показників за діючими в Україні стандартами (ДСТУ 4138-2002) та за міжнародною методикою ISTA (Internacional seed testing association) [1, 2, 3].

Дослідження проводились методом постановки лабораторних дослідів.

Для прискореного визначення показників життєздатності багаторічних

бобових трав із зразка насіння брали чотири проби по 100 насінин в кожній. Насіння розкладали рівномірно в чашках Петрі на кружках фільтрувального паперу, попередньо змоченого до повної вологості 0,5% розчином їдкого натрію. Чашки з насінням витримували при температурі $20 \pm 2^{\circ}$ С у сушильній шафі протягом 45 хвилин. Після цього підраховували набубнявілі насінини. Визначали їх за зовнішніми ознаками: збільшення розмірів, утворення плям навколо насіння або під ним. Показники життєздатності отримували віднімаючи від загальної кількості насіння в пробі кількість набубнявілого насіння.

Для визначення кількості твердого насіння в тих же пробах (після підрахунку набубнявілих) решту насінин переносили у скляний стаканчик, доливали таким же розчином луку до повного їх занурення, а потім прогрівали у сушильній шафі при температурі $58 \pm 2^{\circ}$ С протягом 1 години. Після такого оброблення розчин зливали. Насінини, які мали первинний вигляд і не роздавлувались шпателем відносили до твердого насіння.

Як видно із даних таблиці 1 за результатами досліджень 2016-2018 рр. показники життєздатності в пробах, які аналізувались за прискореною методикою практично не відрізняються від показників схожості визначеної за діючим ДСТУ 4138-2002 та за методикою ISTA [4, 5, 6]. Так, наприклад, якщо життєздатність насіння конюшини лучної і люцерни посівної визначена за прискореною методикою склала 92 та 95%, то схожість цих культур визначена загальноприйнятими методиками була відповідно 93 та 95%.

Таблиця 1

Порівняльна оцінка методів визначення посівних якостей насіння багаторічних бобових трав (середнє за 2016-2018 рр.)

Культура	Методика визначення схожості насіння	Енергія проростання, %	Схожість, %	В тому числі твердого насіння, %
Конюшина лучна	Прискорений (метод бубнявіння)	-	92**	27
	ДСТУ 4138-2002	79	93	20
	ISTA*	78	92	20
Люцерна посівна	Прискорений (метод бубнявіння)	-	95**	22
	ДСТУ 4138-2002	73	95	25
	ISTA*	73	95	24
Лядвенець рогатий	Прискорений (метод бубнявіння)	-	90**	27
	ДСТУ 4138-2002	63	93	28
	ISTA*	63	93	28

Примітка: *- International seed testing association (Міжнародні правила аналізу насіння)

** - показник життєздатності насіння

Для насіння лядвенцю рогатого різниця між цими показниками була дещо більшою: відповідно 90 та 93%. Що стосується кількості твердого насіння, то у

люцерни посівної і лядвенцю рогатого спостерігалась незначна різниця: відповідно 22% та 27% за прискореною методикою і 24-25% та 28% за загальноприйнятими методиками. У насіння конюшини лучної твердонасінність визначена за прискореною методикою була більшою на 7% і склала відповідно 27 та 20%.

Для прискореного визначення життєздатності багаторічних злакових трав використовували метод пророщування обрушених зернівок [6]. При пророщуванні голих (обрушених) зернівок вже на третю добу, а якщо користуватися лупою або бінокуляр на другу добу можна встановити життєздатне за появою світлого чохла корінця зародка – колеоріза.

Для витирання зернівок проби насіння масою 1-2 г поміщали в бізевий мішечок і обережно вручну перетирали кілька разів на столі. Після кожного перетирання насіння висипали на розбірну дошку і відокремлювали голі зернівки. Для пророщування брали чотири партії насіння по 100 штук і розкладали рівномірно на кружки фільтрувального паперу в чашках Петрі. Фільтрувальний папір попередньо змочували в дистильованій воді до повної вологоємності. Голі зернівки на ложі пророщування препарувальною голкою повертали зародком догори.

Як показали дані лабораторних дослідів інтенсивність проростання різних видів злакових трав не однакова (табл. 2).

Таблиця 2

Порівняльна оцінка методів визначення швидкості проростання насіння багаторічних злакових трав (середнє за 2016-2018 рр.)

Культура	Методика визначення схожості насіння	Схожість, %				
		Тривалість пророщування, діб				
		2	3	5	7	10
Стоколос безостий	Прискорений (методом обрушування зернівок)	68	71	78	82	84
	ДСТУ 4138-2002	7	56	77	85	86
	ISTA*	9	54	77	84	86
Пажитниця багатоквітка	Прискорений (методом обрушування зернівок)	36	70	75	83	85
	ДСТУ 4138-2002	9	25	71	87	90
	ISTA	8	23	70	87	91
Пажитниця багаторічна	Прискорений (методом обрушування зернівок)	34	68	74	81	85
	ДСТУ 4138-2002	7	22	66	88	91
	ISTA	5	19	66	87	92
Костриця червона	Прискорений (методом обрушування зернівок)	13	24	37	62	72
	ДСТУ 4138-2002	2	4	13	68	87
	ISTA	0	3	12	61	80

Примітка: * - International seed testing association (Міжнародні правила аналізу насіння)

Найбільш інтенсивно проростало насіння стоколосу безостого. Вже на другу добу кількість життєздатного насіння у пробах, що пророщувались за

прискореною методикою склала 68%, а на третю 71%, тоді як при стандартних методиках кількість пророслого насіння на другу та третю добу склала відповідно 7-9 та 54-56%. У більш пізніший строк (п'ята доба) показники пророслого насіння вирівнювались і складали 78-77%. На кінець аналізування (10 доба) обрушене насіння стоколосу мало схожість 84%, тоді як пророщене згідно загальноприйнятих методик 86%.

Насіння пажитниць багатоквіткової та багаторічної проростало менш інтенсивніше, порівняно з насінням стоколосу. На другу добу пророщування було визнано як життєздатне 34-36% насіння у пробах за прискореною методикою та 5-9% за стандартними методиками (табл. 2). На третю добу кількість життєздатного насіння склала відповідно 68-70 та 19-25%. Основна маса зернівок пажитниць проростала на сьому добу. На кінець аналізування (10 доба) проби насіння пажитниці багатоквіткової та багаторічної, що пророщувались за стандартними методиками мали схожість на 5-6% більше, ніж при пророщуванні за прискореною методикою. Схожість залежно від виду пажитниці була відповідно 85 та 85% за прискореної методики та 90-91 і 91-92% за стандартними методиками. Менші показники схожості обрушеного насіння пажитниць можна пояснити пошкодженням зародкового корінця в процесі видалення лусочок.

Найбільше часу для аналізування схожості вимагає насіння костриці червоної. На другу добу аналізування проростало лише 12% обрушених зернівок та практично не було пророслих зернівок при аналізуванні за стандартними методиками – в межах 3%. На третю добу схожість обрушених зернівок склала 24%, за стандартними методиками лише 4%. На сьому та на десятю добу пророщування схожість обрушених зернівок костриці червоної була на 7 та 13 % меншою, ніж при пророщуванні за стандартними методиками.

На кінець аналізування (14 доба) кількість схожого насіння, в пробах, що пророщувалось з обрушеного насіння склала 79%, тоді як насіння пророщене за стандартними методиками мало схожість 93%. В наших дослідженнях, при витиранні зернівок костриці червоної близько 15-20% обрушених зернівок втрачали здатність до проростання через пошкодження зародкового корінця.

Визначення посівних якостей (енергія проростання, схожості) насіння восьми видів кормових культур (люцерни посівної, конюшини лучної та повзучої, лядвенцю рогатого, стоколосу безостого, костриці червоної, пажитниці багаторічної та вестервольдської) за методиками ДСТУ 4138-2002; ISTA (міжнародні правила аналізу насіння), експрес – методу прискореного визначення їх показало високу ефективність і результативність вдосконаленої співробітниками відділу насінництва та трансферу інновацій експрес-методу бубнявіння насіння бобових трав і попереднього обрушення плівок та бубнявіння зернівок злакових трав, яку можна використати у виробничих умовах для отримання об'єктивної інформації про посівні властивості насіння сформованого врожаю.

Життєздатність насіння бобових трав можна визначити протягом 3-4 годин шляхом встановлення різниці між живим і мертвим насінням при найпершому етапі поглинання води та його набування. Показники життєздатності насіння багаторічних бобових трав (конюшини лучної, люцерни посівної, лядвенцю рогатого) одержані за допомогою прискореної методики методом бубнявіння за своїми величинами наближаються до показників схожості одержаних при аналізуванні насіння за методиками ДСТУ 4138-2002 та ISTA, і становили відповідно 90-95; 93-95; 92-95 відсотків, що робить можливим використання експрес-методу для постійного контролю за станом і якістю насіння у період збирання, післязбиральної обробки та зберігання.

Пророщування насіння багаторічних злакових трав з використанням методу обрушення зернівок дозволяє визначити стан життєздатності насіння на 2-5 добу для видів з високою енергією проростання (стоколос безостий, різні види пажитниць). Схожість насіння цих видів злакових трав за експрес-методом була такою ж, як і при визначенні за ДСТУ 4138-2002 та ISTA і становила 84-85%; 86-91%; 86-92%. Для видів з повільним проростанням (костриця червона) тривалість проростання за експрес-методом становить 7-10 діб, тоді як за методиками ДСТУ 4138-2002 та ISTA на це необхідно відповідно 10 та 21 добу і схожість її тоді становила 91-94%; 90-96%.

Отримані результати показали, що показники схожості обрушених зернівок для видів злакових трав, насіння яких важко обрушуються були на 10-13% меншими, ніж показники схожості звичайного насіння пророщеного за методиками ДСТУ 4138-2002 та ISTA, що можна пояснити травмуванням зародкового корінця в процесі обрушення зернівок.

Список використаних джерел

1. Антонів С.Ф., Запрута О.А. Насіння бобових трав, особливості технології вирощування насіння нових та перспективних сортів. Насінництво, 2005. №12. 4-8 с.
2. Бугайов В.Д., Антонів С.Ф. Сучасні технології виробництва насіння багаторічних трав. Посібник українського хлібороба, 2012. Т.1. 156-161 с.
3. Жатова Г.О. Загальне насіннєзнавство. Суми, 2010. 272 с.
54. Международные правила анализа семян (Internacional rules for seed testing, 1976) пер. з англ. Н.Н. Антошкіної, М.: Колос, 1984. 304 с.
5. Кіндрук М.О., Слюсаренко О.К., Маласай В.М., Антонів С.Ф., та ін. Насіння сільськогосподарських культур. Сортіві та посівні якості: ДСТУ 2240-93 (Національний стандарт України). К.: Держстандарт України, 1994. 73 с.
6. Методические указания по ускоренному определению посевных качеств семян многолетних кормовых трав в производственных условиях, М.: Колос, 1984. – 30 с.

УДК: 633.4:574.4 (292. 485)

Задорожний Віктор Сергійович,

к.с.-г. н., с.н.с.,

Карасевич Володимир Васильович,

к.с.-г. н., с.н.с.,

Свитко Сергій Михайлович,

к.с.-г. н., с.н.с.,

Лабунець Анатолій, Задорожний Антон, аспіранти

Науковий керівник: д.с.-г.н., професор, академік НААН Петриченко В.Ф.

Сокульський Микола

аспірант

Науковий керівник: к.с.-г.н., Корнійчук О.В.

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,

м. Вінниця

КОНТРОЛЬ БУР'ЯНІВ У ПОСІВАХ СОЇ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА NO-TILL ТЕХНОЛОГІЇ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Ключові слова: оранка, дискування, no-till технологія, соя, бур'яни, гербіциди, врожайність.

Zadorozhnyi V.S.,

Ph.D. in Agriculture

Karasevich V.V.,

Ph.D. in Agriculture

Svytko S.M.,

Ph.D. in Agriculture

Labunets A., Zadorozhnyi A., graduate students

Scientific adviser: Ph.D. in Agriculture, Professor,

Academician of NAAS, Petrychenko V. F.,

Sokulskyi M.

post-graduate

Scientific supervisor: Ph.D. in Agriculture, Korneichuk O.V.

Institute of Feed and Agriculture of Podillya NAAS,

Vinnytsia

WEED CONTROL IN SOYBEAN BY DIFFERENT METHODS OF TILLAGE AND NO-TILL TECHNOLOGY IN THE CONDITIONS OF RIGHT-RIVER FOREST STEPPE ZONE OF UKRAINE

Key words: plowing, disking, no-till technology, soybeans, weeds, herbicides, yield.

Соя є основною зернобобовою культурою у світовому землеробстві. Урожайність зерна, валовий збір цієї культури в Україні могли бути значно більшими, якби не один із стримуючих факторів – негативна дія конкурентів сої – бур’янів [1]. В останні десятиріччя, незважаючи на застосування сучасних гербіцидів, залишається проблемним зменшення шкодочинності бур’янів у зв’язку із зміною їх видового складу і, насамперед, домінування резистентних до хімічних препаратів видів бур’янів у посівах сільськогосподарських культур [3,4].

Польові дослідження проводилися згідно загальноприйнятих методик [5] протягом 2016-2019 рр. у лабораторії землеробства та захисту сільськогосподарських культур і в ДП «ДГ Бохоницьке» Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН, яке розміщене у Правобережному Лісостепу України (Вінницький район, Вінницької області).

Результати досліджень показали, що у посівах сої був змішаний тип забур’яненості, переважали дводольні бур’яни над злаковими, при цьому співвідношення було таким: полицева оранка – 1:8,1; безполицевий обробіток – 1:3,6; no-till технологія – 1:2,9. У посівах сої із малорічних дводольних бур’янів домінували: лобода біла (*Chenopodium album* L.), гірчак шорсткий (*Polygonum scabrum* Moench), щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.), галігсога дрібноквіткова (*Galinsoga parviflora* Cav.), шпергель польовий (*Spergula arvensis* L.) та ромашка непахуча (*Matricaria perforata* Merat), а з однодольних – мишій сизий (*Setaria glauca* (L.) P. Beauv.) і плоскуха звичайна (*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.). Крім цього, в посівах зустрічались і багаторічні бур’яни: березка польова (*Convolvulus arvensis* L.), осот рожевий (*Cirsium arvense* L.) і пирій повзучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski).

На рівень забур’яненості посівів сої у значній мірі впливали способи обробітку ґрунту. Найвищою вона була на ділянках, де проводили мілкий дисковий на глибину 10-12 см обробіток ґрунту – 244-251 шт/м², значно нижчою – на ділянках, де проводили полицеву оранку (на глибину 20-22 см) – 193-201 шт/м², а найнижчою – за no-till технології – 133,0-137 шт/м².

Через 30 днів після внесення гербіцидів загинель бур’янів становила 89,7-92,0 %, а їх кількість знаходилася у таких межах: полицева оранка – 15,6-17,3 шт/м², мілкий дисковий обробіток – 22,0-24,1 шт/м², no-till технологія – 11,5-12,8 шт/м². Слід зауважити, що внесення гербіциду Галаксі ультра (2,5 л/га) забезпечувало найвищий рівень контролю широколистих бур’янів до 93 %. У варіантах, де вносили Базагран (1,8 л/га) + Хармоні (7 г/га) та Пульсар (1,0 л/га), цей показник знаходився на рівні 89-90 %. Необхідно відмітити, що система захисту посівів від бур’янів за no-till технології передбачала додаткову обробку ділянок раундап пауер 2,5 л/га до появи сходів сої.

У середньому за 2016-2019 роки наших досліджень найвища врожайність за різних способів основного обробітку ґрунту та no-till технології зафіксована на ділянках із застосуванням граміненциду Міура (1,0 л/га) і препарату Галаксі

ультра (2,5 л/га).

Таким чином, застосування запропонованих систем захисту за умов полицевого обробітку ґрунту забезпечувало контроль бур'янів на рівні 90–92 %, за безполицевого обробітку – 90-91 %, а за no-till технології – 90-91 %. Перед збиранням врожаю сої волога маса бур'янів на контрольних ділянках становила 1326-1690 г/м², а найбільшу їх масу відмічено за no-till технології. Застосування гербіцидів призвело до зниження сирової маси бур'янів відносно контролю на 89–92 %.

Найвищий рівень врожайності сої відмічений на гербіцидних ділянках за полицевої оранки (20-22 см) – 2,49-2,53 т/га, що на 45,6-48,0 % більше, ніж на контролі. Внесення гербіцидів на тлі мілкового дискового обробітку на глибину 10-12 см сприяло формуванню урожаю зерна сої в межах 2,14-2,17 т/га, за no-till технології – 2,22-2,25 т/га, що відповідно на 39,9-41,8% та 40,5-42,4 % більше, ніж на ділянках без хімічного прополювання бур'янів.

Список використаних джерел

1. Соя: монографія / В.Ф. Петриченко, В.В. Лихочвор, С.В. Іванюк та ін. – Л 65 Вінниця: «Діло», 2016. 400 с.
2. Бербенець О.В. Світове виробництво сої як невичерпного джерела білків рослинного походження та місце України на світовому ринку торгівлі нею. Агросвіт, 2019. № 10. С.41-45. DOI: 10.32702/2306-6792.2019.10.41 URL: http://www.agrosvit.info/pdf/10_2019/7.pdf
3. Мордерер Є.Ю. Гербіциди. Механізми дії та практика застосування /Є. Ю. Мордерер, Ю.Г. Мережинський. – К.: Логос, 2009. – 379 с.
4. Heap I. International servay of herbicide – resistant weeds. Online. Internet. URL : <https://www.weedscience.com/> (дата звернення 30.06.2020)
5. Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Іващенко О.О. та ін. Методика випробовування і застосування пестицидів / За ред. проф. С.О.Трибеля. К.: Світ, 2001. 448 с.

УДК:633.283:631.816.12

Чернелівська Олена Олександрівна

К.С.-Г.Н., С.Н.С.,

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
м. Вінниця

ПОЗАКОРЕНЕВІ ПІДЖИВЛЕННЯ ПОСІВІВ СВІТЧГРАСУ

Ключові слова: мікродобрива, продуктивність, біопаливо, енергія з біопалива.

Chernelivs`ka O.O.

Ph.D. in Agriculture,

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnitsia

LEAF-FEEDING OF SVITCHGRAS CROPS

Key words: *microfertilizers, productivity, biofuel, energy from biofuel.*

Пошук і впровадження альтернативних та відновлюваних джерел енергії і енергозберігаючих технологій такі завдання ставить перед собою весь світ.

Особливе місце в структурі відновлювальних джерел енергії займає біопаливо, яке розглядається в світі як важливий ресурс для диверсифікації джерел енергії та забезпечення енергетичної безпеки. Відомо, що біопаливо має перед традиційним паливом дві переваги: воно виробляється з відновлюваної сировини, а також значно менше забруднює оточуюче середовище.

Серед широкого спектру високопродуктивних перспективних енергетичних культур для виробництва твердих видів палива є багаторічні злакові культури. Одну з таких культур світчграс, або просо лозоподібне (*Switchgrass – Panicum virgatum* L.) вирощують з метою отримання біомаси, як сировини для виробництва біопалива та за багаторічного циклу використання [1, 2, 3].

Перевагою вирощування світчграс з поміж інших енергетичних культур є низька собівартість виробництва та високо продуктивність надземної вегетативної маси [4].

У сучасних умовах надзвичайно важливого значення набуває створення ефективної системи виробництва та споживання відновлювальних джерел енергії. Але недостатньо вивчені елементи технології вирощування багаторічних злакових трав в умовах України викликають необхідність дослідити це питання й встановити особливості формування продуктивності біомаси.

Дослідження проводили впродовж 2016-2019 рр. в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН на сірих лісових опідзолених ґрунтах.

На досліді вивчали позакореневі підживлення посівів світчграсу стимулятором росту рослин Ярило Активний старт, мікродобрином Ярило кукурудза та поєднання стимулятора росту рослин Ярило Активний старт з мікродобрином Ярило кукурудза. Обліки та спостереження проводили відповідно до загальноприйнятих методик.

За результатами досліджень на період збирання у перший рік вегетації залежно від варіанту позакоренових підживлень кількість стебел склала 143-184 шт./м², на другий рік збільшилась на 64,7-77,7 %, третій – 57,3-95,8 %, четвертий – 69,8-114,1 % в порівнянні з попереднім роком вегетації. Висота рослин світчграсу в перший рік вегетації становила 70-105 см на другий рік порівняно з першим роком вона збільшилась на 57,1-90,0 %, третій – на 23,3-31,6 % і на четвертий рік – на 11,8-17,1 % порівняно з третім роком та залежно від позакоренового підживлення.

Проведення в період вегетації позакоренових підживлень стимулятором росту та мікродобрином призводило до збільшення кількості стебел та висоти рослин. За умови застосування на посівах лише стимулятора росту кількість стебел на 1 м² збільшилось на 12,1 %, висота рослин – на 12,9 %, порівняно з контрольним варіантом без підживлення. Проведення позакоренового підживлення мікродобрином Ярило кукурудза призвело до збільшення кількості стебел на 24,6 % а висоти рослин на 23,4 %. Поєднання при обробці посівів стимулятора росту рослин (Ярило Активний старт) з мікродобрином (Ярило кукурудза) забезпечує збільшення кількості стебел на 36,3 %, висоти рослин на 30,2 % в порівнянні з контрольним варіантом без обробки.

Позакореневі підживлення посівів світчграсу позитивно вплинули на урожайність сухої маси. Застосування на посівах підживлення стимулятором росту забезпечило приріст біомаси на рівні 17,2-38,55 %, мікродобрива Ярило кукурудза – на 34,2-63,6 % порівняно з контрольним варіантом без обробки посівів та залежно від року вегетації культури. Поєднання під час проведення підживлення стимулятора росту з мікродобрином призвело до збільшення біомаси на 54,0-104,5 % та дало можливість отримати вихід твердого палива 2,7-6,5 т/га, енергії з палива від 43,8 до 103,5 ГДж/га, залежно від року вегетації культури.

Отже, проведення позакоренових підживлень позитивно впливало на ріст та розвиток культури. Застосування на посівах світчграсу позакоренового підживлення стимулятором росту рослин Ярило Активний старт та мікродобрином Ярило кукурудза забезпечило збільшення кількості стебел на 20,2-51,5 %, висоти рослин на 11,2-50,0 %, урожайності сухої маси на 55,0-104,5 %, відповідно підвищився вихід твердого палива та енергії з палива.

Список використаних джерел

1. Аналітичний звіт та рекомендації щодо вирощування енергетичних культур в Україні. Проект «Розвиток та комерціалізація біоенергетичних

технологій в муніципальному секторі в Україні», 2016 : URL: http://bioenergy.in.ua/media/filer_public/58/b4/58b45b61-d09d-43bf-bcb7-47e0235d39e0/otchet_po_verbe.pdf (дата звернення: 24.10.2018).

2. Гументик М. Я. Перспективи вирощування багаторічних злакових культур для виробництва біопалива. Цукрові буряки. 2010. №4. С. 21–22.

3. Кулик М. І. Вплив умов вирощування на врожайність фіто маси світчграсу (*PANICUM VIRGATUM* L) другого року вегетації. Вісник Полтавської державної аграрної академії, 2013. № 2. С. 30-35.

4. Кулик М. І. Енергетичний потенціал та економічна ефективність виробництва фіто маси світчграсу для біопалива. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і при водокористування України. 2016. № 4. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2016_4_12. (дата звернення: 25.10.2018).

УДК 631.847.633.34(477.4)

Чоловський Юрій Миколайович

к.с.-г.н., с.н.с.

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
м. Вінниця

ВПЛИВ ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО

Ключові слова: соя, інокуляція насіння, продуктивність.

Cholovskyi Y.M.

Ph.D. in Agriculture,

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnitsia

INFLUENCE OF SEED INOCULATION ON SOYBEAN PRODUCTIVITY IN THE FOREST-STEPPE OF THE RIGHT BANK

Key words: soybean, seed inoculation, productivity.

У сучасних технологіях вирощування сої важливе значення для підвищення інтенсивності біологічної азотфіксації має передпосівна обробка насіння біопрепаратами на основі вискоєфективних штамів бульбочкових бактерій [1]. Багаторічні дослідження Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН свідчать про те, що різні сорти сої мають недостатньо високу чутливість до застосування бактеріальних добрив, внаслідок чого спостерігається низька активність бобово-ризобіального симбіозу. Важливим резервом для підвищення рівня азотфіксуючої здатності є підбір штамів бульбочкових бактерій, які забезпечать високу симбіотичну і зернову продуктивність сортів сої [2].

Отже, проведення подальших досліджень щодо ефективності застосування нових інокулянтів для передпосівної обробки насіння сої в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах України має актуальне значення.

Польові дослідження упродовж 2019 р. із вивчення цих питань проводили на базі лабораторії технології вирощування сої та зернобобових культур Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН.

Результати досліджень свідчать про істотний вплив інокуляції насіння на продуктивність сої. Встановлено, що максимальна урожайність зерна сої сорту Діадема Поділля - 2,18 т/га формувалася на варіантах дослідів, де перед сівбою насіння обробляли інокулянтами АВМ+Райс-п+Мікориза. Це відповідно на 0,25 т/га (12,9 %) більше ніж на контролі, де не проводили інокуляцію насіння.

Застосування інших інокулянтів також сприяло підвищенню врожайності

зерна сої порівняно з контрольним варіантом. Так, за використання АВМ приріст врожайності становив – 0,06 т/га, ризогуміну – 0,10 т/га, райс-п – 0,14 т/га, мікоризи – 0,15 т/га.

Комплексне застосування для передпосівної обробки насіння АВМ+Райс-п забезпечувало рівень врожайності зерна – 2,14 т/га, а АВМ+мікориза – 2,15 т/га. При цьому прирости врожайності становили відповідно – 0,21 і 0,22 т/га.

Таким чином, в умовах Лісостепу Правобережного максимальну врожайність зерна сої сорту Діадема Поділля – 2,18 т/га отримано на варіантах дослідів із комплексним застосуванням інокулянтів АВМ+Райс-п+Мікориза. Застосування даних біопрепаратів для обробки насіння сприяло отриманню найбільшого приросту врожайності – 0,25 т/га або 12,9 %.

Список використаних джерел

1. Петриченко В.Ф. Наукові основи виробництва та використання сої у тваринництві. Корми і кормовиробництво, 2012. № 71. С. 3-11. URL: <https://fri-journal.com/index.php/journal/issue/view/25>
2. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В., Іванюк С.В. та ін. Соя: монографія / За ред. Петриченко В.Ф. Вінниця: «Діло», 2016. 400 с.

УДК 633.34:631.5:504.34

Федорук Інна,

аспірант

Науковий керівник: доктор . с.-г. н., професор Бахмат О.М.,

Подільський державний аграрно-технічний університет

м. Кам'янець-Подільський

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ В СУЧАСНИХ КЛІМАТИЧНИХ РЕАЛІЯХ

Ключові слова: *соя, сорт, мікроелементи, інокуляція насіння, урожайність зерна.*

FEATURES OF SOYBEAN GROWING IN MODERN CLIMATE REALITIES

Fedoruk I,

post-graduate student

Scientific adviser: Ph.D. in Agriculture, Professor Bakhmat O.M.,

Podolsk State Agrarian Technical University

Kamianets-Podilskyi, Ukraine

Keywords: *soybeans, variety, microelements, seed inoculation, grain yield.*

Соя належить до найбільш поширених зернобобових та олійних культур. Культурну сою вирощують у більш ніж 60 країнах на всіх континентах. Насіння сої, тобто «соеві боби», служить сировиною для широкого спектра харчових продуктів, а високий вміст білка і цінних харчових компонентів дозволяє використовувати її як недорогий замітник м'яса та молочних продуктів.

Соя є провідною, самою поширеною і вигідною білково-олійною культурою світового землеробства. Вона займає важливе місце в структурі посівів, зерновому, кормовому і харчовому балансах, за темпами росту посівів і обсягів виробництва немає собі рівних. У цій культурі ніби сконцентровані найцінніші ознаки рослинного світу.

Соя здавна зарекомендувала себе, як універсальна культура, її використовують на кормові, харчові й медичні цілі, а також у багатьох інших галузях промисловості [1, с. 6].

За хімічним складом соя в арсеналі світових рослинних ресурсів належить до найбільш цінних, рідкісних за комплексом ознак рослин, зерно сої надзвичайно багате за своїм хімічним складом.

У сої унікальне поєднання найбільш важливих органічних сполук – білка і жиру (60% маси насіння) – головної складової частини її зерна. Отже, білок і жир сої, їх високий вміст, добра перетравність і доступність для населення стали

причиною бурхливого росту її світового виробництва. Якісний склад білків, жирів, вуглеводів і вітамінів у зерні сої значно коливається залежно від сортових особливостей і умов вирощування [1, с. 66].

Соя має підвищені вимоги до забезпечення вологою і теплом. Потреба в теплі зростає від проростання насіння до сходів, а потім до цвітіння і формування насіння. Під час дозрівання вимоги до температури дещо зменшуються. Тому, в технологічному процесі вирощування підготовка ґрунту, збереження вологи, і забезпечення рослин сої вологою – це нерозривні елементи технології.

Нагромадження води у ґрунті зумовлюється не лише кількістю опадів, а й поверхневим стоком, який спостерігається за умови переважання інтенсивності опадів над інтенсивністю вбирання ґрунтом. Завдяки стоку запас води в ґрунті у верхній частині схилу зменшується, а в нижній – збільшується.

Важливий елемент водного балансу рослин – водообмін між зоною поширення коренів та шарами ґрунту, що знаходяться нижче. Це положення має значення особливо тоді, коли підґрунтові води залягають близько до поверхні. Інтенсивність такого водообміну визначається вмістом вологи у верхньому метровому шарі ґрунту, глибиною залягання підґрунтових вод, здатністю ґрунту до набухання та іншими факторами. [4, с. 211].

Також важливим елементом технології вирощування є підбір сортів адаптованих до даної кліматичної зони. Вирощування сої в сучасних кліматичних реаліях – це досить особлива тема. У технології вирощування потрібно поєднати усі аспекти: вибір правильного сорту, підготовку ґрунту, збереження вологи, забезпечення рослин вологою, правильний підбір системи захисту із продуктами рекомендованими до сорту та даної кліматичної зони. Саме ці елементи будуть впливати на врожай сої та якість її зерна. Дослідженням вивчено характеристику сортів сої: Кордоба, Саска, Максус.

Таблиця 1

Характеристика сортів сої

Сорт	Група стиглості	Рекомендована густота на час збирання, шт./га	Якість	Висота рослин, см	Маса 1000 зерен, г	Вміст білка, %	Урожайність т/га
Саска	ранньостиглий	382 тис.	середньо-олійний	135	156,1	41	5,5
Максус	скоростиглий	700 - 650 тис.	середньо-олійний	85-115	197	41	4,0-5,0
Кордоба	середньо-ранній	500 - 600 тис.	середньо-олійний	80-90	170-185	38-40	4,5-5,0

Отримані результати досліджень показали, що продуктивність насіння сої залежить від сорту, факторів і варіантів в досліді, кліматичних умов у даному

році вирощування. Отже згідно досліджень врожайність насіння сої отримано, в середньому за 2015-2018 роки з інокулянтом Хі Стік: по сорту Саска – 23,1 ц/га, по сорту Максус – 24,7 ц/га, по сорту Кордоба – 26,3 ц/га; в середньому за 2015-2018 роки з інокулянтом Хай Кот Супер: по сорту Саска – 25,6 ц/га, по сорту Максус – 26,0 ц/га, по сорту Кордоба – 28,5 ц/га; за 2015-2018 роки з інокулянтом Хі Стік + Хай Кот Супер і Хай Кот Супер Extender: по сорту Саска – 27,1 ц/га, по сорту Максус – 28,2 ц/га, по сорту Кордоба – 31,1 ц/га.

Погодньо – кліматичні умови 2018 року в порівнянні до вегетаційного року (2015, 2016, 2017) вирізнялися більш сприятливими для вирощування сої. Нестача вологи, як у ґрунті так і в повітрі, змінювалися випаданням довгоочікуваних опадів.

Так за період проведення дослідів 2015-2018 рр. у 2018 р. отримано найвищий урожай по всіх сортах незалежно від групи стиглості.

Отож, вибір правильного сорту, залежить від вимог ринку та агровиробника. Найбільш привабливими є сорти сої, здатні забезпечити рентабельну врожайність і пластичність вирощування за різних технологій.

Список використаних джерел

1. Бабич А.О. Сучасне виробництво і використання сої. Київ: Урожай, 1993. 429 с.
2. Бабич А. О. Кормові і білкові ресурси світу : монографія. Київ, 1995. 298 с.
3. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Іващук П. В. . Зерновиробництво– Львів, НФП «Українські технології», 2008. 624 с.
4. Макрушин М. М., Макрушина Є. М., Петерсон Н. В., Мельников М. М. Фізіологія рослин. / За редакцією професора М. М. Макрушина. Підручник. Вінниця: Нова Книга, 2006. – 416 с.

УДК 633.853.494.631.559:631.5

Цицюра Тетяна Василівна

К.С.-Г.Н., С.Н.С.

Темченко Інна Вікторівна

Коханюк Надія Василівна

К.С.-Г.Н., С.Н.С.

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН
м. Вінниця

ПЛАСТИЧНІСТЬ ТА СТАБІЛЬНІСТЬ СОРТІВ СОЇ РІЗНОГО ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ НАСІННЯ

***Ключові слова:** соя, хімічний склад насіння, пластичність, стабільність, селекційна цінність.*

Tsytsyura T. V.,

Ph.D. in Agriculture,

Temchenko I.V.

Kokhaniuk N.V.

Ph.D. in Agriculture,

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnitsia

PLASTICITY AND STABILITY OF SOYBEAN VARIETIES OF DIFFERENT ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL ORIGIN ACCORDING TO INDICES OF CHEMICAL COMPOSITION OF THE SEEDS

***Key words:** soybean, chemical composition of the seeds, plasticity, stability, index of the selection value.*

Соя залишається тією культурою використання якої носить багатоцільовий характер, а успішність такого використання залежить в першу чергу від хімічного складу насіння. З цих причин позитивний характер співвідношення основних хімічних компонентів у насінні має позитивно комбінуватись із іншими цінними ознаками такими як скоростиглість, адаптаційні властивості до високих та низьких температур, гербологічна конкурентоздатність, стійкість до шкідників та хвороб тощо. Тобто класична схема адаптивного сорту – це комплексна імплементація перелічених ознак і властивостей. З іншого боку, важливим залишається питання оцінки генотипів за показниками хімічного складу, зокрема вмісту протеїну, жиру, золи, клітковини не лише з позиції встановлення його середніх значень для генеральної частки відібраних і проаналізованих рослин, але й з позиції оцінки

такого показника у динаміці з огляду на вплив умов довкілля. У селекційній практиці сьогодні прийнято, що оцінку саме за хімічним складом можна здійснювати двома основними способами: визначення класичного середнього показника за цикл оцінок та застосування методології встановлення екологічної стабільності і пластичності генотипів відповідно до загальноприйнятих схем такого аналізу [1, 2]. При цьому, перша методика вважається недосконалою, оскільки не відображає реального характеру адаптивної ємності сорту за відповідним показником та не дозволяє визначити селекційної цінності сорту [3]. З огляду на вказані твердження актуальність комплексної оцінки за схемою Eberhart, Russel [4] залишається актуальним завданням, що потребує наукового вирішення.

Дослідження включали вивчення 50 сортів сої протягом 2014–2018 рр. на полях лабораторії селекції сої і зернобобових культур Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН. Ґрунти дослідного поля сірі лісові – типові для даного агроґрунтового району. Закладання ділянок для проведення еколого-адаптивної оцінки сортів та супутні спостереження проводили відповідно до Методики держсортотпробування [5]. Повній класичній схемі на пластичність та стабільність піддавались такі ознаки як вміст у насінні: протеїну, жиру, золи, клітковини. Оцінку проводили відповідно до значень параметрів пластичності (b_i) і стабільності (S_i^2) ознак.

За вмістом протеїну в насінні індекс умов року змінювався від 0,15 у 2014 р. до -2,54 у 2018 р. За показником пластичності (b_i) значення істотно різнилися для сортів від 0,52 у сорту Оріана до 1,66 у сорту Либідь. За показником стабільності (S_i^2) значення знаходились у межах від 0,02 у сорту Кобза до 8,55 у сорту Черемош. Сорти селекції Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН за показником умісту протеїну у своїй більшості належали до генотипів, що мають кращі результати в несприятливих умовах, нестабільний тип формування ($b_i < 1$, $S_i^2 > 0$) проте із рівноважним співвідношенням між параметрами стабільності і пластичності з індексом селекційної цінності на рівні 32,6-35,5, що відповідало найвищим значенням. У середньому за період досліджень високий вміст протеїну у насінні відмічено у сортів Черемош (39,53 %), Омега вінницька (38,64), Кубань (38,26), Золотиста (38,17), Антрацит (38,12), Либідь (38,07), Аннушка (38,05), Алмаз (37,97), Вінні (37,91), Вежа (37,90), КиВін (37,85), Хорол (37,79), Сузір'я (37,72), Анатоліївка (37,69), Діадема Поділля (37,62), Феміда (37,55 %).

За вмістом жиру серед сортів відмічено суттєві відмінності у формуванні показника. Індекс умов року для ознаки вмісту жиру у насінні змінювався від 0,19 у 2017 році до -2,01 у 2015 р. Високий середньорічний вміст жиру в насінні відмічено у сортів Мілленіум (21,94 %), Омега вінницька (21,30), Черемош (21,25), Артеміда (21,17), Кобза (21,12), Золотиста (21,08), Антрацит (21,00), Кубань (20,91), Сузір'я (20,91), Хуторяночка (20,9), Криниця (20,9), Діона (20,87), Феміда (20,81), Либідь (20,81), КиВін (20,78), Тріада (20,75), Аметист (20,74), Данко (20,72), Анатоліївка (20,59), Алмаз (20,58 %). За показником пластичності (b_i) значення знаходились в інтервалі від 0,51 у сорту Сіверка до 1,54 у сорту Антошка. За

показником стабільності (S_i^2) від 0,02 у сорту Подільська 416 до 2,56 у сорту Сіверка. Переважаючий тип генотипу, за співвідношенням пластичності та стабільності, має кращі результати в несприятливих умовах, нестабільний ($b_i < 1$, $S_i^2 > 0$). Для сортів селекції Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН КиВін, Омега Вінницька, Монада відмічено відмітне співвідношення від середнього по сукупності сортів з показниками $b_i > 1$, $S_i^2 = 0$. Тобто більшість з них мають кращі результати в сприятливих умовах, стабільні. В цілому, селекційна цінність вказаних сортів сої знаходилась за цим показником в інтервалі від 7,784 до 8,244.

За умістом клітковини у насінні індекси року знаходились у межах від 3,85 у 2018 році до -4,05 у 2014 році. Такий розмах визначає показник вмісту клітковини як результат хімічного співвідношення білків і жирів у насінні та як такий, що перебуває в силу цього під відповідним впливом гідротермічних умов довкілля. Це відображується на кардинально різних індексах умов року для вмісту протеїну і клітковини та вмісту жиру і клітковини. В цілому за період оцінок найнижчий середній вміст клітковини відмічено у сорту Діадема Поділля 19,54 %, а найвищий у сорту Мілленіум 21,94 %.

За показником пластичності (b_i) значення знаходились в інтервалі від 0,77 у сорту Мілленіум до 1,20 у сорту Діадема Поділля. За показником стабільності (S_i^2) встановлено інтервал від 0,04 у сорту Омега Вінницька до 9,37 у сорту Діадема Поділля. Середнє значення для показника вмісту жиру у сортів в насінні за показником пластичності (b_i) склало 0,98, а для стабільності (S_i^2) 0,62. Тобто, усереднено це тип, який має кращі результати в несприятливих умовах, нестабільний ($b_i < 1$, $S_i^2 > 0$). До речі, індекс селекційної цінності за цим показником у сорту Діадема Поділля 23,615, а для більшості сортів Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН на рівні 14-15, що на 22-28 % вище, ніж у інших генотипів у вивченні.

Вміст золи у насінні оцінених сортів мав також свої особливості. За індексом умов року при оцінці вмісту золи в насінні встановлено його значення на рівні 0,20 для 2017 р. та -0,20 для 2016 р.

За показником пластичності (b_i) значення знаходились в інтервалі від 0,66 у сорту Ромашка до 1,26 у сорту Аннушка. За показником стабільності (S_i^2) – більшість сортів мали значення показника на рівні 0,00-0,02. За середнім по сортах співвідношенням значень b_i/S_i^2 0,97/0,04, характер формування ознаки у вивчаємих генотипів має кращі результати в несприятливих умовах, стабільний. У сортів селекції Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН цей характер був більш виражений у співставленні до середнього по сукупності сортів за істотно нижчого значення показника пластичності і нульового значення показника стабільності.

Отже, можна зробити висновок, що параметри екологічної адаптивності та стабільності за показниками якості зерна у значенні його хімічного складу дають змогу диференціювати сорти сої за реакцією на зміну умов навколишнього

середовища та виділити найбільш цінні генотипи для подальшої селекції на поліпшення хімічного складу насіння.

Сорти сої Омега вінницька, Черемош, Кубань, Золотиста, Антрацит, КиВін, Анатоліївка, Алмаз, Сузір'я, Феміда, що мають високі значення в групі за комплексним рангом поєднання вмісту протеїну та жиру, з успіхом можна використовувати у подальшому як вихідний матеріал для створення нових урожайних, високопротеїнових, з підвищеним умістом жиру сортів сої.

Список використаних джерел

1. Пакудин В.З., Лопатина Л.М. Оценка экологической пластичности и стабильности сортов сельскохозяйственных культур. Сельскохозяйственная биология, 1984. № 4. С. 109–112.
2. Іванюк С. В. Формування сортових ресурсів сої відповідно до біокліматичного потенціалу регіону вирощування. Корми і кормовиробництво, 2012. № 71. С. 33–42. URL: <https://fri-journal.com/index.php/journal/issue/view/25>
3. Жученко А. А. Адаптивная система селекции растений (экологогенетические основы). М., 2001. Т. 1. 617 с.
4. Eberhart S. A., Russel W. A. Stability parameters for comparing varieties. Crop Sci, 1966. V. 6, № 1. P. 34–40.
5. Методика Державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Зернові, круп'яні та зернобобові. К.: Алефа, 2001. 68 с.

УДК:633.311

Квасніцька Лариса Семенівна,

к.с.-г.н., с.н.с.

Войтова Галина Петрівна,

Хмельницька державна сільськогосподарська
дослідна станція Інституту кормів та
сільського господарства Поділля НААН,
с. Самчики

ВПЛИВ РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ НА ПОШИРЕННЯ ХВОРОБ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЄВИХ ТРАВСТОЇВ ЛЮЦЕРНИ ПОСІВНОЇ

***Ключові слова:** люцерна посівна, фунгіцид, стимулятор росту рослин, бура
та жовта плямистості.*

Kvasnitska L. S.,

Ph.D. in Agriculture

Voitova G. P.,

Khmelnytskyi state agricultural experimental station
of Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Samchyky

THE INFLUENCE OF DIFFERENT TECHNOLOGICAL WAYS ON THE DISEASE SPREADING AND YIELD OF SEED GRASSES OF ALFALFA SOWING

***Key words:** alfalfa sowing, fungicide, the growthfactor of plants, brown and
yellow spots.*

Отримання високоякісних врожаїв при одночасному розв'язанні проблеми екологічної безпеки – найважливіший чинник у розвитку сільськогосподарського виробництва України [1]. Найефективнішою системою господарювання є низькозатратна, енерго- та ресурсоощадна, зумовлена вирощуванням трав бобових багаторічних [2].

Кліматичні ресурси України за показниками природної родючості ґрунтів, умов вологозабезпеченості, температурного і світлового режимів є сприятливими для максимальної реалізації біологічного потенціалу кормової продуктивності різних екотипів люцерни посівної [3]. Останнім часом спостерігається зростання інтересу багатьох сільськогосподарських виробників до вирощування цієї культури на насіння, посівні площі під якою в нашій країні за останні десятиріччя істотно скоротилися, а їх розширення значною мірою

стримується недостатнім виробництвом насіння [4]. У цих умовах актуального значення набувають технологічні прийоми для покращення фітосанітарного стану, підвищення насіннєвої продуктивності та подовження продуктивного довголіття насіннєвих травостоїв.

Дослідження впливу різних технологічних прийомів на поширення хвороб та врожайність насіннєвих травостоїв люцерни посівної проводилися у 2019 році в польових дослідах Хмельницької державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН України. Агрохімічна характеристика ґрунту: гумус (за Тюріним) – 2,8–2,9 %, рН – 5,8–6,2; гідролітична кислотність 1,9–2,3 мг/екв. на 100 г; валові запаси азоту 0,153–0,163 %, фосфору – 0,136–0,149 %; азот, що легко гідролізується 17–19,3 мг, рухомі форми фосфору та калію (за Чириковим) відповідно 20,8–22,6 та 8–12 мг на 100 г.

Облік поширення хвороб на насіннєвих травостоях люцерни посівної четвертого року життя у першій декаді червня встановив незначний ступінь їх розвитку (візуально спостерігалися окремі ознаки бурої та жовтої плямистостей) (табл. 1).

Таблиця 1

Поширення хвороб в насіннєвих травостоях люцерни посівної четвертого року життя, 2019 р.

Обробка посівів		Поширення, %	
стимулятор росту рослин + халатне мікродобриво	фунгіцид	бурої плямистості	жовтої плямистості
без обробки	без обробки (контроль)	18,7	10,5
	Аканто Плюс (0,5 л/га) фаза стеблування	11,0	6,4
	Аканто Плюс (0,5 л/га) фази стеблування та бутонізації	3,8	1,7
ВИМПЕЛ (0,5 л/га) + Оракул коламін бор (1,5 л/га) фаза бутонізації	без обробки (контроль)	17,3	7,6
	Аканто Плюс (0,5 л/га) фаза стеблування	10,4	4,9
	Аканто Плюс (0,5 л/га) фази стеблування та бутонізації	3,8	1,8

За внесення на насіннєвих травостоях культури у фазу бутонізації стимулятора росту ВИМПЕЛ (0,5 л/га) і хелатного мікродобрива Оракул коламін бор (1,5 л/га) поширення плямистостей листків достовірно не визначено, хоча число уражених жовтою плямистістю рослин на фоні їхнього внесення й було дещо меншим, ніж на контролі. Застосування даного технологічного прийому забезпечило незначний приріст врожайності – 0,06 ц/га (4 %).

За обробки посівів фунгіцидом Аканто плюс (0,5 л/га) у фазу стеблування та бутонізації відмічено суттєве зниження поширення хвороб. Застосування даного фунгіциду сприяло значному покращенню показників урожайності з

приростом відносно контролю 0,32 ц/га або 24 % за одноразового внесення (фаза стеблування) та дворазового – до 0,41 ц/га або 30 % (фаза стеблування і бутонізації). Підвищений фунгіцидний вплив на урожайність люцерни посівної був наслідком стимулюючої дії препарату на рослини з пригніченням фузаріозної візуально малопомітної (у прихованій формі) інфекції.

Найвищий рівень врожайності насіння люцерни посівної у травостоях четвертого року життя забезпечило поєднання застосованих обробок: біологічно-активним препаратом з хелатним мікродобривом у фазу бутонізації, фунгіцидом у фази стеблування та стеблування і бутонізації з відповідними приростами врожаю 0,44 та 0,56 ц/га або 32 і 41 %.

Отже, для покращення фітосанітарного стану, підвищення насінневої продуктивності та подовження продуктивного довголіття насіннєвих травостоїв люцерни посівної необхідним агротехнічним заходом є застосування фунгіциду Аканто плюс, за переваги дворазового внесення. Ефективність фунгіцидних обробок зростає за поєднання з біологічно-активним препаратом та хелатним мікродобривом, застосованими у фазу бутонізації.

Список використаних джерел

1. Крутякова В. І. Інноваційні підходи до створення системи виробництва біологічних засобів захисту рослин в Україні. Вісник аграрної науки, 2019. № 12. С. 54–58.
2. Цимбал Я. С., Кущук М. А. Продуктивність і кормова цінність люцерни порівняно з іншими багаторічними травами. Вісник аграрної науки, 2019. № 10. С. 24–31.
3. Петриченко В. Ф., Гетман Н.Я., Векленко Ю. А. Обґрунтування продуктивності люцерни посівної за тривалого використання травостою в умовах зміни клімату. Вісник аграрної науки, 2020. № 3. С. 20–26. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202003-03>
4. Рудська Н. О. Стійкість сортів люцерни до люцернової квіткової галиці (комарика) в умовах Правобережного Лісостепу України. Корми і кормовиробництво, 2016. Вип. 82. С. 193–198. URL: <https://fri-journal.com/index.php/journal/issue/view/36/82-pdf>

УДК 633.25:633.358

Захлебна Тетяна Петрівна

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
м. Вінниця

КОНКУРЕНТНІ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКИ ОЗИМИХ ЗЛАКОВИХ КУЛЬТУР ІЗ ГОРОШКОМ ПАННОНСЬКИМ У ЗМІШАНИХ ПОСІВАХ

Ключові слова: горошок паннонський, змішані посіви, відношення земельних еквівалентів, коефіцієнт конкурентоспроможності, коефіцієнт агресивності.

Zakhliebna T.P.

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnitsia

COMPETITIVE RELATIONSHIPS WINTER CEREALS AND VETCH PANNONIAN IN MIXED CROPS

Key words: vetch Pannonian, mixed crops, land equivalent ratio, comperatitive ratio, coefficient agressivity.

При формуванні сумісних посівів слід враховувати підбір компонентів, їх співвідношення при посіві, адже рослини можуть впливати один на одного не тільки позитивно – доповнюватись за ярусністю, кореневою системою, що розвивається в різних горизонтах ґрунту та впливати на їх якісні показники, але й негативно – вплив агресивності одного виду на інший, значно більшою міжвидовою конкуренцією, що може призвести до пригнічення рослин [3, с 34–37, 5]. На стадії початкового розвитку рослин, а саме проростання насіння горошок паннонський негативно впливає на злаковий компонент та при подальшому розвитку його вплив змінюється в бік позитивного, за рахунок накопичення біологічного азоту, що в свою чергу сприяє росту та розвитку супутнім рослинам [1, с. 19–20, 4].

Для оцінки конкурентних зв'язків змішаних посівів використовують критерії відношення земельних еквівалентів (Land Equivalent Ratio, LER) $LER = \frac{Y_{ab}}{Y_{aa}} + \frac{Y_{ba}}{Y_{bb}}$, де Y_{aa} – урожайність культури А в чистому посіві, Y_{bb} – урожайність культури В у чистому посіві, Y_{ab} – урожайність культури А в сумісному посіві, Y_{ba} – урожайність культури В у сумісному посіві; коефіцієнт конкурентоспроможності (Comperatitive ratio, CR) $CR = \frac{LER_a}{LER_b} \times \frac{z_{ba}}{z_{ab}}$, де LER_a – біологічна ефективність культури А, LER_b – біологічна ефективність культури В, z_{ba} і z_{ab} – частка змішаного посіву, початково відведена для культур

A і B; та коефіцієнт агресивності (Coefficient Agressivity, CA)

$$CA_{ab} = \frac{Y_{ab}}{Y_{aa} \times z_{ab}} - \frac{Y_{ba}}{Y_{bb} \times z_{ba}} [2, \text{с. 38–43}].$$

Мета досліджень полягала у оцінці конкурентоспроможності і біологічної ефективності горошку паннонського «Орлан», жита озимого «Забава», тритикале озимого «Богодарське», пшениці озимої (спельта) «Зоря України» у чистих (100%) та змішаних (50%:50%) посівах із різним рівнем удобрення: без добрив, $N_{60}P_{60}K_{60}$ і $N_{120}P_{120}K_{120}$. Конкурентні взаємозв'язки змішаних агрофітоценозів перед усім залежать від коефіцієнтів конкурентоспроможності та агресивності, як бобового так і злакового компонентів. Значення коефіцієнту CA, які рівні нулю вказують на те, що компоненти сумішок мають однакову конкурентну здатність. Знак у більш агресивного компоненту сумішки буде позитивним, а у менш конкурентоспроможного – негативним. Чим більше значення CR, тим більша різниця в конкурентній спроможності компонентів сумішки та їх урожайності в ній. Встановлено, що вирощування сумішей без удобрення сприяло кращій конкурентоспроможності бобового компоненту, де показники CR складають 1,12–1,59; це підтверджує й показник CA з від'ємним знаком (-0,31...-1,18). Внесення добрив у нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$ на змішані посіви горошку з пшеницею або тритикале спричиняло зменшення домінування горошку в бік злакового компоненту, де CA становить від -0,11 до +0,26 та нівелювання міжвидової конкуренції до рівня «взаємної кооперації», коли CR=1. Внесення підвищеної норми добрив ($N_{120}P_{120}K_{120}$) на змішані посіви горошку паннонського із житом озимим сприяло зміні домінантів із бобового на злаковий компонент, при чому останній став у 1,68 разів більш конкурентоздатним (CR збільшився від 0,64 до 1,68) та відповідній зміні напрямку конкуренції, коли коефіцієнт агресивності CA змінився від -1,18 до +0,49 (табл. 1).

Таблиця 1

Коефіцієнти конкурентоспроможності (CR), агресивності (CA) та відношення земельних еквівалентів (LER) озимих сумішей при збиранні на зелений корм

Варіант	CR						CA						LER		
	1		2		3		1		2		3		1	2	3
	З	Б	З	Б	З	Б	З	Б	З	Б	З	Б			
Ж+Г	0,64	1,59	0,66	1,74	1,68	0,74	-1,18	1,18	-1,31	1,31	0,49	-0,49	2,59	2,48	1,31
Т+Г	0,70	1,43	1,26	0,84	1,40	0,78	-0,74	0,74	0,26	-0,26	0,41	-0,41	2,12	1,39	1,71
П+Г	0,90	1,12	0,94	1,11	1,46	0,80	-0,31	0,31	-0,11	0,11	0,46	-0,46	3,00	1,07	1,94

Примітка: Ж+Г – Жито озиме 2,5 + горошок посівний 1,5; Т+Г – Тритикале озиме 2,5 + горошок посівний 1,5; П+Г – Пшениця озима 2,5+ горошок посівний 1,5; З - злак; Б- бобовий; 1 - без добрив; 2 - $N_{60}P_{60}K_{60}$; 3 - $N_{120}P_{120}K_{120}$.

За допомогою критерія LER проводиться розрахунок біологічної ефективності сумісних посівів. Встановлено, що озимі сумішки за вирощування

без добрив мають високі показники $LER=2,12-3,0$, тобто вони у 2,1-3 рази більш ефективно використовують площу, ніж одновидові посіви. Із підвищенням норм добрив урожайні показники як чистих, так і змішаних посівів збільшуються, але біологічна ефективність сумісних посівів зменшується ($LER = 1,31-1,94$). Отже, встановлюючи особливості конкурентних відносин видів у змішаних посівах за вищезгаданими критеріями, можна за рахунок оптимізації системи удобрення нівелювати їхню міжвидову конкуренцію, підвищувати біологічну ефективність і продуктивність.

Список використаних джерел

1. Захлебна Т. П. Оптимізація норм висіву горошку посівного в змішаних посівах із колосовими злаками в умовах Лісостепу Правобережного. Корми і кормовий білок, тези доп. міжнар. наук. конф. 4–5 липня 2018 р. Вінниця, 2018. С. 18–21.
2. Методическое руководство по исследованию смешанных агрофитоценозов / Н.А. Ламан и др. Мн.: Наука і тэхніка, 1996. 101 с.
3. Петриченко В. Ф., Пелех І. Я. Вивчення конкурентних взаємозв'язків і продуктивності кормових агрофітоценозів. Вісник аграрної науки, 2010. № 1. С. 33-36.
4. Совместные посеы озимой вики и озимых зерновых в условиях ростовской области / Зеленский Н.А., Луганцев Е.П., Зеленская Г.М., Авдеенко А.П. Фундаментальные исследования, 2005. № 10. С. 45-46; URL: <http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=6687> (дата звернення: 08.06.2020).
5. Weigelt A., Jolliffe P. Indices of plant competition. Journal of Ecology, 2003. - № 91, P. 707-720.

УДК: 633.4:574.4 (292. 485)

Задорожний Антон,
аспірант

Науковий керівник: д.с.-г.н., професор, академік НААН Петриченко В.Ф.
Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН
м. Вінниця

КОНТРОЛЬ БУР'ЯНІВ У ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Zadorozhnyi Anton
graduate student

*Scientific adviser: Ph.D. in Agriculture, Professor,
Academician of NAAS, Petrychenko V. F.,
Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnitsia*

WEED CONTROL IN MAIZE AT THE DIFFERENT METHODS OF TILLAGE IN THE CONDITIONS OF RIGHT-RIVER FOREST STEPPE ZONE OF UKRAINE

У землеробстві України вже декілька десятиліть актуальним залишається тренд – мінімалізація механічного обробітку ґрунту. Впровадження такого стратегічного напрямку у сучасних системах землеробства забезпечує вирішення багатьох важливих завдань – заощадження енергетичних, людських, фінансових ресурсів і, відповідно, зростання рентабельності виробництва продукції рослинництва. Підвищення врожайності сільськогосподарських культур, поліпшення якості продукції рослинництва стане можливим лише за умови застосування технологій, в яких, зокрема, буде передбачено ефективний контроль бур'янів [1-3].

Дослідження різних наукових установ свідчать, що більшість культурних рослин володіють низькою конкурентною активністю до бур'янів, особливо на початку вегетації. За відсутності необхідного рівня контролю бур'янів у посівах сільськогосподарських культур втрати врожаю складають у середньому 28-35 % [4-5].

З цією метою вивчались особливості формування забур'яненості та продуктивності кукурудзи на зерно залежно від системи захисту посівів від бур'янів за різних способів основного обробітку сірого лісового ґрунту в умовах Правобережного Лісостепу України.

Найбільший рівень забур'яненості посівів кукурудзи (683 шт./м²) перед

внесенням гербіцидів відмічено на тлі безполицевого основного обробітку ґрунту (дискування на 10-12 см), тоді як за полицевого (оранка на 20-22 см) та по-till технології ці показники відповідно становили 444 та 457 шт./м². На обробітках (безполицевий та полицевий) переважали малорічні двосім'ядольні бур'яни, частка яких складала відповідно 71,7 та 88,3%. За технологією по-till кількість малорічних двосім'ядольних бур'янів становила 49,5%.

Дослідженнями встановлено, що ефективність післясходових гербіцидів у посівах кукурудзи залежала від способу обробітку ґрунту. Так, найвищу ефективність (через 20 днів після їх внесення) відмічено за полицевого обробітку. Загибель бур'янів становила 92–95 %. Зокрема, найвищий рівень контролю спостерігався при застосуванні гербіциду Майстер пауер, 1,25 л/га. Також високий рівень контролю забур'яненості відмічений на ділянках, де використовували Стеллар, 1,25 л/га (91-92%) та Дублон голд у нормі 70 г/га (90%). Слід відмітити, що система захисту кукурудзи від бур'янів за по-till технологією передбачала внесення 2,5 л/га Раундап пауер до появи сходів культури.

При застосуванні безполицевого (мілкового дискового) обробітку спостерігалось підвищення рівня забур'яненості, яке супроводжувалось незначним зниженням ефективності гербіцидів (до 90–94%) впродовж 21 дня після їх внесення. Як і за полицевого обробітку, найвищу ефективність (92-94%) відмічено при застосуванні Майстер пауер, 1,25 л/га та Стеллар, 1,25 л/га. Рівень контролю забур'яненості при застосуванні препарату Дублон голд, 70 г/га становив 90-92%.

За технології по-till, як і за полицевого та безполицевого обробітків, найбільш ефективним було внесення Майстер пауер, 1,25 л/га – 92-94%. Застосування гербіцидів Дублон голд, 70 г/га, а також Стеллару, 1,25 л/га забезпечило зниження чисельності бур'янів на 90–92 %.

Обліки сирі маси бур'янів, які проводили перед збиранням кукурудзи, виявили, що на контрольних ділянках маса бур'янів становила 1900–2280 г/м² залежно від способу обробітку ґрунту. Найбільшу масу відмічено за мілкового дискового обробітку – 2280 г/м². Внаслідок застосування гербіцидів за полицевого обробітку та по-till технології сира маса бур'янів знижувалась на 90–93 % відносно необроблених ділянок, а за безполицевого обробітку маса бур'янів при обробці гербіцидами була нижчою на 90-91% відносно контролю. Варто відзначити, що за усіх способів обробітку ґрунту найефективніший контроль забур'яненості спостерігався при застосуванні гербіциду Майстер пауер, 1,25 л/га.

Встановлено, що показники урожайності кукурудзи на зерно відрізнялись залежно від способу обробітку ґрунту. Так, найвищу урожайність при застосуванні гербіцидів отримано за полицевого обробітку – 11,90–12,44 т/га, що на 4,27–4,81 т/га перевищує показник контролю. За безполицевого обробітку рівень урожайності при застосуванні гербіцидів був на 2,87–3,05 т/га нижчим,

ніж за полицевого обробітку. Застосування гербіцидів за даного способу обробітку ґрунту забезпечувало збереження 3,13-3,36 т/га зерна. За технології no-till урожайність відносно традиційного полицевого обробітку знижувалась на 1,16-1,50 т/га. Застосування гербіцидів забезпечувало збереження урожаю на рівні 3,90-4,00 т/га порівняно з контролем.

Найвищу урожайність кукурудзи (11,90-12,44 т/га) отримано за полицевого способу обробітку ґрунту при застосуванні гербіцидів, що на 4,27-4,81 т/га або 56-63 % перевищує показник контролю. Цей показник за безполіцевого обробітку ґрунту і технології no-till був відповідно нижчим на 2,87-3,18 т/га та 1,16-1,50 т/га, ніж за полицевого.

Рівень збереженого врожаю зерна кукурудзи за внесення гербіцидів за no-till технології та за мілкого дискового обробітку ґрунту відповідно становив 3,90-4,00 та 3,13-3,36 т/га у порівнянні з ділянками без гербіцидів.

Таким чином, на основі аналізу результатів досліджень можна зробити висновок, що загальний рівень забур'яненості посівів кукурудзи зменшувався за виконання оранки та нульової системи обробітку і зростав на фоні мілкого дискового обробітку.

Список використаних джерел

1.Задорожний В.С., Мовчан І.В. Шкодочинність бур'янів та інтегровані заходи боротьби з ними у посівах кукурудзи на зерно. Карантин і захист рослин, 2012. №2. С. 9-11.

2. Борона В.П., Задорожний В.С., Мовчан І.В., Колодій С.В. Забур'яненість та урожайність кукурудзи на зерно за системи no-till. Вісник аграрної науки, 2013. № 3. С. 24-27.

3.Задорожний В.С., Карасевич В.В., Задорожний А.В., Сокульський М.А. Ефективність гербіцидів у системі захисту посівів кукурудзи від бур'янів. Корми і кормовиробництво, 2019. № 88. С. 63 – 70.

4 Zadorozhny V. Influence of different types of tillage and herbicides on weed infestation and crop in corn monoculture conditions, Forest- Step zone of Ukraine // Proc.17 th EWRS Symposium, Montpellier, France, 2015, p.114-15.

5. Zadorozhny V. Effect of different tillage methods to the seed productivity of the most common weeds in corn / Proc.7 International Weed Science Congress – IWSC, Prague, Czech Republic, 2016, p.446.

УДК 633.35:631.53.01

Семеренко Світлана

аспірантка

Науковий керівник: к.с.-г.н., Бугайов В.Д.

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
м.Вінниця

ФРАКЦІЙНИЙ СКЛАД НАСІННЯ ГОРОШКУ ПАННОНСЬКОГО СОРТУ ОРЛАН

Ключові слова: горошок паннонський, крупність насіння, маса 1000 насінин, норми висіву, фракційний склад.

Semerenko Svitlana

graduate student

Scientific adviser: Bugayov V.D.

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnytsia

FRACTIONAL COMPOSITION OF VICIA PANNONICA SEEDS OF THE ORLAN VARIETY

Key words: *vicia pannonica*, seed size, weight of 1000 seeds, sowing rates, fractional composition.

Сучасна технологія насінництва має забезпечувати отримання насіннєвого матеріалу з високими показниками врожайних властивостей і посівних кондицій. Врожайні властивості поняття ширше, ніж посівна якість. Воно інтегрує комплекс генетичної, екологічної й матрікальної різноякісності, що формується в процесі вирощування, збирання, сортування, зберігання і підготовки до сівби [5].

Під посівними якостями розуміють сукупність властивостей і ознак насіння, що характеризують ступінь їх придатності до посіву. Показники якості для сільськогосподарських культур встановлюються Державним стандартом, нині це ДСТУ 2240-93 [3].

У сучасному сільськогосподарському виробництві високоякісне насіння і садивний матеріал набувають особливої уваги, оскільки майбутній урожай на 30 і більше відсотків залежить від його якості. Чим крупніше насіння, тим краще ростуть молоді рослини, тим продуктивнішими вони будуть [4,6]. Зі збільшенням фракції висіяного насіння, в межах одного сорту, підвищується сила росту, рослини формуються міцнішими та характеризуються швидким

проходженням етапів органогенезу [1]. Адже велике насіння з крупним зародком та високою масою 1000 насінин має більший запас поживних речовин, дає міцніші сходи, які краще засвоюють ґрунтову вологу і поживні речовини, швидше пробиваються на поверхню ґрунту, а це значно впливає на подальший розвиток рослин, їх здатність до виживання і формування оптимального рівня врожайності. Маса 1000 насінин горошку паннонського 40–50 г [2].

Крім виділення крупного і повноцінного насіння, рекомендується проводити його сортування за розмірами і вирівняністю. Партія вважається вирівняною, якщо основна маса насіння (не менше 80%) залишається на двох суміжних решетах.

Згідно вимогами ДСТУ 4138 до кондиційного насіння дослідження з визначення фракційності насіння горошку паннонського сорту Орлан різних норм висіву (2 млн шт./га, 2,2 млн шт./га, 2,4 млн шт./га та 2,6 млн шт./га) проводили на базі Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН упродовж 2016-2019рр., використовуючи лабораторні металотканні сита з різними розмірами круглих отворів : 3,5мм (для мілкої фракції насіння), 4,0мм (для середньої фракції насіння) та 4,5мм (для крупної фракції насіння). Для цього відбирали середню пробу з кожної партії насіння різних норм висіву масою 100г. Аналізування проводили шляхом просіювання робочих проб через лабораторні решета з відповідними отворами, протягом 1 хвилини. Частина наважки що пройшла крізь решета менше 3мм та більше 4,5мм вважалася стороннім відходом - це домішки, неповноцінне насіння

За результатами зважування просіяних проб насіння горошку паннонського за різних норм висіву встановлено, що маса крупного насіння була найвища при нормі висіву 2 та 2,2 млн шт./га – 19,9г та 18,4г, відповідно. При збільшенні норми висіву маса крупного насіння зменшувалась. Маса фракції середнього насіння при нормах висіву 2, 2,2 та 2,4 млн шт./га знаходилась в межах 56,8-59,1 г. При нормі висіву насіння 2,6 млн шт./га маса середнього насіння була найменшою та становила 55г. Аналіз маси фракції мілкового насіння горошку паннонського показав, що при збільшенні норми висіву маса мілкового насіння також збільшується.

Крупність насіння свідчить в першу чергу про величину запасів поживних речовин. За даними досліджень, маса 1000 насінин знаходиться у прямій залежності від крупності насіння. Так, найвищі показники маси 1000 насінин – 43,7 г та 45,8 г відповідають нормам висіву 2,0 та 2,2 млн шт./га, які в свою чергу характеризуються також найвищими показниками крупності насіння (18-20%). При найбільшій нормі висіву - 2,6 млн шт./га показник маси 1000 насінин був найменшим та в середньому становив лише 40г, про що свідчить високий вміст мілкового насіння – 32%.

За отриманими даними вирівняності можна зробити висновок, що не залежно від норм висіву, насіння горошку паннонського має високий відсоток вирівняності. Водночас найбільший відсоток крупного насіння та, відповідно,

найвищий показник маси 1000 насінин отримано при нормах висіву 2,0 та 2,2 млн шт/га.

Список використаних джерел

1. Антонов И.В., Фидик В.И., Мовчан Л.К. Комбинирование семян яровой пшеницы для возделывания по интенсивной технологии. Селекция и семеноводство, 1988. № 3. С. 33-35.
2. Бугайов В.Д., Векленко Ю.А. Перспективні бобові трави. The Ukrainian Farmer, 2017. №7. С 106-108.
3. ДСТУ 2240-93. Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості. [Чинний від 1994-07-01]. Київ, 1994. 73 с.
4. Сивак Є.М., Брошак І.С. Системи технологій агропромислового виробництва: навч. посіб. Тернопіль: ТНЕУ, 2010. 132 с.
5. Кузнецова Т.Е. и др. Посевные качества и урожайные свойства семян озимого ячменя в зависимости от фракций посевного материала. Зерновое хозяйство России, 2012. № 13. С. 47-52.
6. Iptas S. Effects of row spacing, support plant species and support plant mixture ratio on seed yield and yield characteristics of hungarian vetch (*Vicia pannonica* Crantz) . Journal of Agronomy and Crop Science, 2002. №188. P. 357-362.

УДК 631.8:633.2

Бадюк Марина

аспірантка

Науковий керівник: д.с.-г.н. Ковтун К.П.

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
м. Вінниця

ВПЛИВ ДОБРИВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ БОБОВО-ЗЛАКОВОГО ТРАВСТОЮ НА СХИЛОВИХ ЗЕМЛЯХ

Ключові слова: схиліві землі, бобово-злакові травосумішки, продуктивність, мінеральне удобрення, вапнування.

Badiuk Marina

graduate student

Scientific adviser: Ph.D. in Agriculture Kovtun K.P.

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnitsia

PRODUCTIVITY OF LEGUME-CEREALS GRASSLANDS DEPENDING ON FERTILIZER ON SLOPS

Key words: *slopes, legume-cereals grasslands, productivity, mineral fertilizer, liming.*

Враховуючи розораність сільськогосподарських угідь і значний розвиток ерозійних процесів, актуальним для науки й виробництва є створення й використання високопродуктивних злаково-бобових травостоїв на схилових землях [3]. Удобрення – найбільший ефективний спосіб підвищення родючості ґрунту, врожайності і підвищення якості продукції рослинництва. Лукопасовищні трави, внаслідок неперервного наростання зеленої маси протягом вегетаційного періоду, мають велику потребу в добривах [1, 4]. Злакові травостої потребують, перш за все, азотних добрив, а бобові і злаково-бобові – фосфорних і калійних [2].

Мета досліджень полягала у вивченні впливу добрив на формування урожайності бобово-злакового травостою на схилових землях залежно від їх місця зростання.

Для створення бобово-злакового травостою сінокісного використання було висіяно травосумішку, що складалась із стоколосу безостого «Марс», костриці очеретяної «Людмила», пірію середнього «Хорс» та люцерни посівної «Синюха» при застосуванні різних видів добрив та вапнування.

Встановлено, що при прискореному залуженні схилових земель бобово-

злакові агрофітоценози здатні формувати травостої з виходом сухої маси на рівні 6,46–13,69 т/га, залежно від досліджуваних факторів. Величина даного показника варіювала залежно від застосування елементів інтенсифікації технології вирощування складного бобово-злакового агрофітоценозу.

Порційне (1-ше після відновлення вегетації, 2-ге після першого укусу) внесення повного мінерального добрива у нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$ на фоні вапнування ґрунту забезпечило приріст збору сухої речовини на 3,41–5,09 т/га більше за контроль. При сумісному застосуванні вапнякового борошна та азотного добрива у дозі N_{60} вихід сухої речовини склав 9,14–10,82, що на 130–158 % вище, ніж на контролі.

Аналізуючи розподіл сумарного урожаю, слід відмітити, що найбільший вихід сухої маси одержано в першому укусі на всіх варіантах досліду. В процентному співвідношенні на перший укіс припадало 43,0–53,0 % урожаю, частка сухої маси другого укусу знаходилася в межах 62,8–67,0 %.

Внесення мінерального удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ сприяє рівномірному надходженню сухого корму за циклами відчуження. Мінеральне удобрення забезпечило приріст урожаю за циклами скошування порівняно з ділянками без добрив відповідно на 123,3 і 43,8%.

На варіантах досліду з проведеним вапнуванням при внесенні мінерального удобрення ($N_{60}P_{60}K_{60}$) урожайність сухої маси була найвищою по досліду і в першому укусі становила 7,68 т/га, у другому укусі – 4,54, Загалом на перший укіс припадало 62,8 % від загального врожаю, на другий – 37,2%. По відношенню до неудобреного травостою надходження сухої маси за циклами відчуження за такого удобрення становило відповідно 9,2 % та 71,3 %.

Таким чином, проведені дослідження свідчать, що внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ на фоні вапнякового борошна перед посівом бобово-злакової травосумішки забезпечує найвищу продуктивність травостою в усіх укусах. Удобрення сіяних лучних агрофітоценозів на схилових землях мінеральним добривом сприяло більш рівномірному розподілу урожаю за циклами відчуження.

Список використаних джерел

1. Бугрин Л. М., Бугрин О. М. Кормова продуктивність пасовищних агрофітоценозів залежно від удобрення та застосування біопрепаратів. Передгірське та гірське землеробство і тваринництво, 2013. Вип. 55(II). С. 20–27.
2. Іршак Р. К. Вплив удобрення і стимуляторів росту на якість та поживність зеленої маси сіяних трав. Корми і кормовиробництво, 2006. №. 58. С. 60 - 65.
3. Регулятори росту на основі природної сировини та їх застосування в рослинництві. Київ: Логос, 2006. 176 с
4. Ярмолук М. Т., Котяш У. О., Демчишин Н. Б. Екобіологічні й агротехнічні основи створення та використання трав'янистих фітоценозів : моногр. Львів : ПАІС, 2010. С. 173–216.

УДК 631.53.01.633.3:631.5:632.954 (477.72)

Прищепо Микола Миколайович

К. С.-Г. Н., С.Н.С.,

Дробіт Олеся Сергіївна

К. С.-Г. Н.,

Місєвич Олександр Валентинович,

Конащук Олена Петрівна,

Бєлов В'ячеслав

аспірант

Інститут зрошуваного землеробства НААН,

м. Херсон

ВПЛИВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА СПОСОБІВ ЗБИРАННЯ НА ФОРМУВАННЯ НАСІННЯ БУРКУНУ ОДНОРІЧНОГО

***Ключові слова:** буркун білий однорічний, основний обробіток ґрунту, способи збирання, урожайність, рентабельність.*

Pryshchepo M.,

Ph.D. in Agriculture, Senior Researcher,

Drobit O.,

Ph.D. in Agriculture,

Misievych O.,

Konashchuk O.,

Bielov V.,

graduate student

Institute of Irrigated Agriculture of NAAS

Kherson

THE EFFECT OF PRIMARY TILLAGE AND HARVESTING METHODS ON THE FORMATION OF WHITE CLOVER SEEDS

***Key words:** annual white clover, primary tillage, harvesting methods, yield, profitability.*

Найбільш ефективному використанню біокліматичного потенціалу природно-кліматичних умов нестійкого зволоження півдня України сприяє розробка та впровадження у виробництво сучасних конкурентоспроможних технологій вирощування сільськогосподарських культур, які допомагають отримати максимальну реалізацію їх продуктивного потенціалу.

Однією з найцінніших бобових трав є буркун білий однорічний, який широко використовують для поліпшення природних кормових угідь, освоєння

польових, кормових і ґрунтозахисних сівозмін [1-3].

Насьогодні у „Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні, у 2018 році внесено тільки один сорт буркуну білого однорічного – Південний (Оригіатор – Інститут зрошуваного землеробства НААН).

Дослідження, що були проведені на протязі останніх років по удосконаленню технології вирощування буркуну білого однорічного не в повній мірі забезпечують вирішення технологічних аспектів агротехніки культури. Насамперед це відноситься до основного обробітку ґрунту та способів збирання насіння, що маловивчені [4-5].

Основний обробіток ґрунту сприяє створенню оптимальних умов для розвитку кореневої системи культури, що в подальшому має значний вплив на формування урожайності насіння. Це проявляється через структуру верхнього шару ґрунту, кількість та розвиток бур'янів на початку вегетації культури [6].

Фактор збирання відіграє чи не основну роль в агротехніці даної буркуну однорічного, так як рослини квітують на протязі практично всього періоду вегетації. Запізнення, або, навпаки, раннє збирання призводять до втрати 50-80% урожаю. Десикація та пряме комбайнування насіннєвих посівів мають більші переваги, ніж роздільне збирання, при якому в разі несприятливих погодних умов втрачається багато насіння. Використання десикантів перед збиранням сприяє зменшенню втрат при збиранні врожаю через використання прямого комбайнування [7-8].

Тому дослідження по вивченню залежності рівня урожайності від способів основного обробітку ґрунту та різних способів збирання (десикація та двофазне) представляють значний науковий інтерес і є актуальними.

Метою було встановити вплив основного обробітку ґрунту та різних способів збирання на урожайність насіння та економічну ефективність вирощування буркуну білого однорічного в умовах півдня України.

Експериментальні дослідження проводили протягом в умовах дослідного поля Інституту зрошуваного землеробства НААН згідно існуючим методикам проведення польових досліджень [9-10].

Ґрунт ділянки проведення досліджень – темно-каштановий середньо-суглинковий, слабкосолонцюватий, при глибокому рівні залягання ґрунтових вод. Згідно агрохімічного аналізу, вміст в орному шарі ґрунту основних елементів живлення, в середньому, становив: нітратного азоту – 21 мг/кг ґрунту; рухомого фосфору – 38 та обмінного калію – 33 мг/кг ґрунту.

Проводили два дослід: в першому вивчали насіннєву продуктивність буркуну білого однорічного залежно від основного обробітку ґрунту та способів збирання: фактор А – основний обробіток ґрунту: дискування (12-14 см); оранка (25-27 см); фактор В – спосіб збирання: скошування на звал (двофазний), десикація (прямий).

Другий дослід передбачав вивчення процесів формування насіннєвої продуктивності досліджуваної культури, залежно від норм внесення десиканта:

фактор А – контроль (без десиканта водою), 2,0 л/га, 4,0 л/га та 6,0 л/га.

Агротехніка вирощування насіння буркуну білого однорічного була загальноновизнаною для умов півдня України, крім факторів, що були поставлені на вивчення. У дослідженнях використовували наступні методи: загальнонаукові (аналіз, спостереження, порівняння, вимірювання), спеціальні (польовий, лабораторний), порівняльно-аналітичний, регресійний, інформаційно-логічного аналізу і математичного моделювання.

Встановлено, що оптимальні умови для росту і розвитку рослин буркуну білого однорічного склалися за проведення основного обробітку ґрунту – оранки 25-27 см (фактор А), коли середня врожайність насіння становила 0,80 т/га ($HP_{05A} - 0,04$ т/га). За фактором В (спосіб збирання) найвищий урожай насіння – 0,77 т/га, у 2019 р., було одержано за прямого способу збирання з використанням десикації ($HP_{05B} - 0,06$ т/га). Максимальний середній показник урожайності насіння культури – 0,89 т/га встановлено за оранки (25-27 см) та використання десикації (прямий спосіб збирання).

В досліді з нормами внесення десиканта максимальна урожайність насіння буркуну білого однорічного сорту Південний – 0,85 т/га була отримана за використання препарату Реглон Супер 150, SL, РК нормою внесення 6,0 л/га ($HP_{05} - 0,012$ т/га).

Визначено, що формуванню найкращої насінневої продуктивності буркуну сприяє застосування оранки як основного обробітку ґрунту та десикація посівів (прямий спосіб збирання). Для отримання максимальної урожайності насіння буркуну білого однорічного в умовах Південного Степу України десикацію посівів культури необхідно проводити нормою 6,0 л/га.

Найкращі показники економічної ефективності вирощування буркуну білого однорічного було отримано за застосування оранки (25-27 см) та десикації, що забезпечило отримання максимального умовно чистого прибутку – 70,1 тис. грн/га за найменшої собівартості 1 т насіння культури – 11,20 тис. грн/т та найвищого рівня рентабельності – 704%.

В дослідженнях за застосування різних норм внесення десиканта максимальна вартість валової продукції з 1 га – 76,0 тис. грн/га була одержана на посівах буркуну білого однорічного сорту Південний, де застосовували препарат Реглон Супер 150, SL, РК нормою внесення 6,0 л/га.

На цьому варіанті також отримано максимальний в досліді умовно чистий прибуток – 66,5 тис. грн/га та встановлена найменша собівартість однієї тони посівного матеріалу – 11,7 тис. грн. Підсумковий показник економічної ефективності – рівень рентабельності при цьому був найвищий і склав 668%.

Список використаних джерел

1. Бойко П. І. Методичні основи польових дослідів з визначення ефективності систем сівозмін. Аграрний вісник Причорномор'я, 2009. № 50. С. 12–20.

2. Голобородько С. П., Снеговой В. С., Сахно Г. В. Люцерна. Херсон, 2007. 168 с.
3. Господаренко Г. М., Трус О. М. Вплив тривалого застосування добрив на показники родючості чорнозему опідзоленого та продуктивність польової сівозміни. Вісник Полтавської державної академії. 2011. № 1. С. 17–21.
4. Інтенсифікація польового кормовиробництва на зрошуваних землях : монографія / М. Г. Гусєв та ін. Київ, 2007. 244 с.
5. Лабораторний практикум з ґрунтознавства. Укладач М. Ф. Бережнюк. Київ, 2012. С. 39–49.
6. Каленська С. М. та ін. Рослинництво : навч. посіб. /. Київ, 2005. 502 с.
7. Саблук П. Т., Мазоренка Д. І., Мазнева Г. Є. Технологічні карти та витрати на вирощування сільськогосподарських культур. Київ, 2005. 402 с.
8. Шлапунов В. Н. Донник белый – конкурент люцерне и клеверу. Белорусское сельское издательство, 2008. № 4. С. 44–46.
9. Ушкаренко В. О. та ін. Методика польового досліду : навч. посіб. Херсон : Грінь Д. С., 2014. 372 с.
10. Вожегова Р. А., Грінь Д. С. та ін. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях : навч. посіб. Херсон, 2014. 244 с.

УДК 633.174.1 (477.4+292.485)

Яшук Валентин Анатолійович

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
м. Вінниця

ЕФЕКТИВНІСТЬ СТВОРЕННЯ СУМІСНИХ ПОСІВІВ СОРГО ЦУКРОВОГО В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО

***Ключові слова:** сумісні посіви, сорго цукрове, зернобобові культури, збір сухої речовини, енергетична цінність, кормова продуктивність.*

Yashchuk V. A.

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnitsia

EFFICIENCY OF CREATING COMBINED MIXTURES WITH SUGAR SORGHUM UNDER CONDITIONS OF THE RIGHT-BANK FOREST- STEPPE

***Key words:** combined crops, sugar sorghum, leguminous crops, dry matter collection, energy value, fodder productivity.*

Розробка адаптивних систем формування стійких агрофітоценозів, а також розширення видового складу кормових культур, в тому числі і малопоширених, які забезпечують стабільне виробництво кормів є реальним шляхом включення біологічних факторів в систему інтенсифікації польового кормовиробництва нашої держави [1].

Для створення продуктивних і високостійких кормових агрофітоценозів та більш повного використання біологічних факторів все більшого практичного значення набувають змішані посіви (сумісні, ущільнені, смугові, прості і складні травосумішки) [2, 3].

Змішаний посів польових культур відіграє першочергове значення саме в кормовому відношенні, адже при правильному підборі компонентів та включенні в технологічний процес факторів, що регулюють ріст і розвиток рослин, він може виступати як саморегулююча продукційна система з програмованим надходженням високоякісного корму у оптимальні строки, безпосередньо з кормового поля [4].

В останні роки значно збільшився інтерес вчених і товаровиробників сільськогосподарської продукції до цукрового сорго, як універсальної культури харчового, кормового та промислового призначення. Завдяки високій посухостійкості, низькій потреби у воді та короткому вегетаційному періоду

вчені й практики розглядають цукрове сорго як найбільш перспективну кормову та енергетичну культуру, придатну для вирощування на малопродуктивних землях. [5, 6].

Проте, впровадження даної культури в кормовиробництво України проводиться вкрай повільно, що пов'язано з відсутністю нових високоефективних, енерго- і ресурсозберігаючих технологій вирощування та переробки, відсутність теоретичних знань щодо фізіологічних і біологічних процесів взаємодії його з іншими культурами в сівоzmінах, не вивчено рівень конкурентності та алелопатичної взаємодії в змішаних посівах [7].

Тому метою наших досліджень було встановити величину продукційного потенціалу малопоширеного для Лісостепової зоні сорго цукрового при його вирощуванні в одновидових та ущільнених посівах з зернобобовими компонентами для одержання зелених кормів, які за якістю відповідають усім зоотехнічним нормам годівлі ВРХ.

В умовах дослідного поля відділу польових кормових культур, сіножатей та пасовищ Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН за період досліджень (2016–2018 рр.) проводились дослідження в однофакторному польовому досліді за наступною схемою (норми висіву компонентів приведені в % від рекомендованої норми чистого посіву): I – сорго цукрове (100); II – горошок ярий (100); III – горох польовий (100); IV – соя (100); V – сорго цукрове (50) + горошок ярий(50); VI – сорго цукрове (50) + горох польовий (50); VII – сорго цукрове (50) + соя (50).

Схема дослідів, а також проведення супутніх обліків та спостережень були виконані у відповідності до загальноприйнятих методик проведення польових дослідів у польовому кормовиробництві [8, с. 145-163, 9].

Аналіз отриманих експериментальних даних показав, що найбільш раціонально життєві ресурси за роки досліджень використовували сумісні посіви сорго цукрового з соєю, забезпечивши урожайність зеленої маси в середньому 65,3 т/га, а збір сухої речовини – 17,7 т/га, що на 38% переважало показники урожайності зеленої маси та сухої речовини чистого посіву сорго. Моделювання сумісних травостоїв сорго цукрового з горохом польовим в 1,29 разів підвищує урожайність посівів порівняно з монопосівами злакового виду (табл. 1). Вихід зеленої маси на даних варіантах складав в середньому 60,6 т/га, збір сухої речовини – 17,0 т/га. Дослідженнями виявлено, що одновидові посіви сорго цукрового в умовах Лісостепу Правобережного здатні формувати посіви з урожайністю зеленої маси на рівні на рівні 47,4 т/га та збір сухої маси відповідно 13,9 т/га. Вміст сухої речовини в зеленому кормі при цьому становив 29,2%.

Поряд з достоїнствами сорго цукрового, як посухо-та жаростійкої культури є ряд недоліків, пов'язаних насамперед з його низькою кормовою цінністю, а саме невеликим вмістом перетравного протеїну в сухій речовині. В наших дослідженнях в кормі, отриманому з одновидових посівів сорго цукрового,

містилося 7,92% протеїну, а забезпеченість перетравним протеїном кормової одиниці становила лише 67,6 г.

Таблиця 1

Кормова продуктивність одновидових та сумісних посівів сорго цукрового з високобілковими культурами, 2016-2018 рр.

Варіанти дослідів	Урожайність зеленої маси, т/га	Збір з 1 га, т/га				Вихід ОЕ, ГДж/га	Забезп. 1 кор. од ПП, г
		сухої речовини	кор. од.	ПП	цукрів		
Сорго цукрове	47,40	13,85	10,22	0,69	2,04	125,17	67,59
Горох польовий	32,03	8,16	6,53	0,68	0,64	77,03	104,43
Соя	40,86	10,83	7,94	1,12	0,60	95,47	141,47
Сорго цукрове + горох польовий	60,63	17,02	13,38	1,19	2,47	142,10	106,86
Сорго цукрове + соя	65,37	17,70	13,74	1,43	2,62	157,03	110,94
<i>НІР₀₅, т/га</i>	<i>2,63</i>	<i>0,78</i>	<i>0,52</i>	<i>0,15</i>	<i>0,21</i>		

Результати хімічного аналізу зразків корму, отриманого з досліджуваних варіантів вказують на те, що використання сумісних посівів сорго цукрового з бобовими культурами сприяє підвищенню поживності зеленого корму та збалансованості його за цукрово-протеїновим співвідношенням, що дуже важливо при годівлі ВРХ

Так, ущільнення посівів сорго цукрового високобілковими культурами, особливо соєю підвищувало вміст сирого протеїну в кормі в 1,44-1,49 разів до рівня 10,5-11,9%. При цьому вміст клітковини знижувався та становив 24,5-27,4%, тоді як в кормі з варіантів чистого посіву злакового виду вміст її був 28,6%. Вміст цукрів в кормі знаходився в межах 14,5-14,8%.

Дослідженнями встановлено, що вирощування сорго цукрового в чистих агрофітоценозах забезпечують вихід не більше, ніж 10,21 т/га кормових одиниць та 0,70 т/га перетравного протеїну, при цьому на 1 кормову одиницю приходить 67,59 г кормового білку, що на 62% нижче за зоотехнічну норму.

В бінарному посіві сорго цукрового з соєю збір кормових одиниць з кормової площі вже складав 13,74 т/га, перетравного протеїну – 1,43 т/га, цукрів – 2,62 т/га, забезпеченість к. од. перетравним протеїном була на порядок вищою та становила 110,94 г. Цукрово-протеїнове співвідношення було 1:0,8 та знаходилось в межах норми, тоді як в чистих посівах сорго цукрового воно становило 1:0,5, що вказує на дисбаланс за основними поживними речовинами даного корму при годівлі тварин.

Ущільнення злакового виду горохом польовим також сприяли підвищенню продуктивності кормових посівів. Разом з урожаєм на даних варіантах отримали 13,38 т/га кормових одиниць, 1,19 т/га перетравного протеїну, забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном складала 106,86 г.

За результатами польового дослідження доведено, що використання полівидових посівів сорго цукрового дозволяє суттєво збільшити вихід обмінної енергії з 1 га кормової площі та на 2–4% підвищити рівень її концентрації в 1 кг сухої речовини. В сумісних ценопопуляціях сорго цукрового з зернобобовими компонентами енергоємність корму по відношенню до монопосіву збільшувалась на 13,68–25,40%. При цьому максимальний вихід обмінної енергії 157,03 ГДж/га був отриманий в бінарних посівах сорго цукрового з соєю.

Таким чином, створення сумісних (ущільнених) посівів сорго цукрового з зернобобовими культурами в умовах Лісостепу Правобережного є реальним резервом отримання повноцінних по поживності зелених кормів. Оскільки експериментально доведено, що вирощування сумісних травостоїв сорго цукрового з горохом польовим та соєю дозволяє в 1,6-1,9 разів підвищити вихід кормового білка з 1 га кормової площі порівняно з чистими посівами та отримати зелений корм високої енергоємності, збалансований за цукрово-протеїновим складом.

Список використаних джерел

1. Векленко Ю.А., Підпалій І.Ф. Сучасний стан і перспективи розвитку кормовиробництва України. Збірник наукових праць ВНАУ. Сільське господарство та лісівництво, 2015. Вип. 2. С. 45-52.
2. Белюченко И. С. Совмещенные посевы однолетних культур – важная проблема практической экологии. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2014. №102. С. 1219–1243.
3. Кашеваров Н. И. Многокомпонентные смеси в решении проблемы дефицита кормового белка. Кормопроизводство, 2013. № 1. С. 3–6.
4. Дудка М. І. Кормова продуктивність ярих агрофітоценозів залежно від видового складу при вирощуванні на зелений корм в Північному Степу. URL: http://file:///C:/Users/1/downloads/bisg_20104721.Pdf.
5. Липовий В.Г., Князюк О.В. Фотосинтетична продуктивність одновидових і сумісних посівів кукурудзи. Збірник наукових праць ВНАУ. Сільське господарство та лісівництво, 2017. Вип 6 (Т. 2). С. 44-50.
6. Грабовський М. Д., Грабовська Т.О., Обржій С.В. Формування продуктивності сумісних посівів кукурудзи і сорго цукрового залежно від заходів захисту рослин від бур'янів. Агробіологія, 2016. Вип. 1 (124). С. 28-36.
7. Дроздова О. В. Продуктивність та хімічний склад зеленої маси сумісних посівів різних гібридів кукурудзи та сорго. Науково-технічний бюлетень, 2015. № 14. С. 69-73.
8. Дідора В. Г., Смаглій О.Ф., Ермантраут Е.Р. Методика наукових досліджень в агрономії. Навчальний посібник. К. 2013. 264 с.
9. Методическое руководство по исследованию смешанных агроценозов / Н.А. Ламан и др. Минск, Наука і тэхніка, 1996. 101 с.

УДК: 633.11:631.559

Сокульський Микола

аспірант

Науковий керівник: к.с.-г.н., Корнійчук О.В.

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН

м. Вінниця

ВПЛИВ НОРМИ ВИСІВУ, СТРОКІВ СІВБИ ТА ОБРОБКИ НАСІННЯ БІОПРЕПАРАТАМИ НА УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Ключові слова: *пшениця озима, норми висіву, строки сівби, біопрепарати, урожайність.*

Sokulskyi Mykola

post-graduate

Scientific supervisor: Ph.D. in Agriculture, Korneichuk O.V.

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,

Vinnitsia

INFLUENCE OF SEED RATES, PLANTING DATES AND BIOLOGICAL SEED TREATMENT ON WINTER WHEAT YIELD

Key words: *winter wheat, seed rates, planting dates, biological products, yield.*

Для підвищення урожайності та стабілізації валового збору зерна постає завдання в удосконаленні технології вирощування пшениці озимої. При цьому необхідно запобігати зниженню родючості ґрунту. Для його вирішення необхідно виявити та оптимізувати рівень комплексної дії екологічно-безпечних компонентів, які істотно впливають на урожай [2,4]. Найбільш вагомим фактором підвищення продуктивності пшениці озимої є поліпшення структури посіву, що насамперед залежить від норми висіву та строків сівби [1,3,5,6].

Мета проведеного дослідження полягає у вивченні впливу передпосівної обробки насіння (Maxim 025 fs та Maxim 025 fs + B-300 + B-370) на продуктивність пшениці озимої сорту Краєвид залежно від різних строків сівби (оптимальний, пізній, дуже пізній) і норм висіву (3,0; 4,5; 6,0 млн. шт./га).

Технологія вирощування пшениці озимої, крім вказаних для вивчення її елементів, була загальноприйнятою для умов Правобережного Лісостепу України.

Оптимальним строком для посіву пшениці озимої в умовах Правобережного Лісостепу України є третя декада вересня. Згідно результатів дослідження посів в оптимальний термін забезпечив найвищу урожайність

пшениці озимої – 6,95 т/га і вміст білка – 11,13 %. Зміщення термінів сівби на більш пізніші, в нашому випадку – перша та друга декади жовтня, мало негативний вплив на продуктивність пшениці озимої, а саме, призвело до зниження її урожайності на 0,21 та 0,36 т/га, відповідно.

Урожай пшениці озимої був найвищим при висіванні 6,0 млн. шт./га і становив 7,01 т/га. Трохи нижча урожайність була при нормі висіву 4,5 млн. шт./га – 6,81 т/га. Найнижчим цей показник був на ділянках, де висівали 3,0 млн. шт./га і становив 6,46 т/га. Зменшення норми висіву з 6,0 млн. шт./га до 4,5 та 3,0 млн. шт./га спричинило зниження урожаю пшениці озимої на 0,20 та 0,55 т/га відповідно.

Обробка насіння пшениці озимої біопрепаратами В-300 та В-370 позитивно вплинула як на урожайність, так і на якість зерна. На ділянках, де проводилась передпосівна обробка насіння біопрепаратами, ці показники становили 6,93 т/га та 11,45 % відповідно, що на 0,34 т/га та 0,64 % більше, ніж на ділянках, де дана обробка насіння не проводилась.

Отже, за нашими дослідженнями, в умовах Правобережного Лісостепу України потрібно проводити посів пшениці озимої в третю декаду вересня. А для підвищення її урожайності доцільно ще й проводити передпосівну обробку насіння біопрепаратами В-300 та В-370.

Список використаних джерел

1. Дергачов О. Л. Строки сівби пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.) в умовах зміни клімату. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин, 2010. № 1 (11). С. 33-36.
2. Красиловець Ю.Г. та ін. Зміна клімату і оптимізація строку сівби озимої пшениці. Вісник аграрної науки, 2009. № 11. С. 16-19.
3. Литвиненко М. А., Чайка В. Г. Сорти універсального типу. Характеристика особливостей на фоні різних строків сівби. Насінництво, 2010. № 3. С. 1-6.
4. Рудник-Іващенко О. І. Особливості вирощування озимих культур за умов змін клімату. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин, 2012. № 2. С. 8-10.
5. Паламарчук В. Д., Поліщук І. С., Єрмакова Л. М., Каленська С. М. Системи сучасних інтенсивних технологій : навч. посібник. Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2012. 370 с.
6. Ярошенко С. С. Формування врожаю пшениці озимої при різних технологіях вирощування залежно від норм висіву насіння. Бюл. Ін-ту с. г. степ. зони НААНУ, 2010. № 40. С. 36-40.

УДК 635.655:631.527

Фурман Олег

аспірант

Науковий керівник: д.с.-г.н., Вишнівський П. С.

Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН»

сmt. Чабани

ВПЛИВ ГІДРОТЕРМІЧНИХ УМОВ НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ СОЇ

Ключові слова: соя, сорт, гідротермічні умови, удобрення, урожайність

Furman Oleh

graduate student

Scientific adviser: Ph.D. in Agriculture, Vyshnivskyi P. S.

National Scientific Center «Institute of Agriculture of NAAS»

Chabany

THE INFLUENCE OF HYDROTHERMAL CONDITIONS ON THE FORMATION OF SOYBEAN YIELD

Key words: soybean, variety, hydrothermal conditions, fertilizers, productivity

Соя (*Glycine max (L) Merrill*) – стратегічна зернобобова культура світового землеробства XXI століття. Її вирощування є вагомим фактором ліквідації дефіциту білка, поповнення ресурсів жирів, запасів азоту в ґрунті та зміцнення економіки господарств, у зв'язку з чим посівні площі сої у світі продовжують зростати [2, 5].

На сьогодні, завдяки досягненням селекціонерів, з'явилося багато високопродуктивних, високотехнологічних та стійких до хвороб сортів сої. Однак, рівень реалізації потенціалу їхньої урожайності значною мірою визначається ґрунтово-кліматичними умовами вирощування та адаптованою технологією вирощування [3, 5], що особливо актуально за останніх тенденцій кліматичних змін [4]. Недостатня адаптивність сучасних сортів сої до нестабільних агрометеорологічних умов негативно позначається на рівні насінневої продуктивності, обумовлює різкі коливання врожайності за роками та обмежує повноту реалізації їх генетичного потенціалу [6].

Найбільш сприятливі гідротермічні умови для формування соєю високих врожаїв складаються за умови накопичення рослинами протягом вегетаційного періоду суми активних температур ($>10, ^\circ\text{C}$) на рівні 2000-2500 $^\circ\text{C}$ та кількості опадів – 300-350 мм. При цьому, рівень урожаю культури визначається не абсолютними значеннями гідротермічних показників, а їх розподілом протягом

вегетації рослин, особливо, в їх критичні періоди росту та розвитку [1].

Метою досліджень було визначити вплив гідротермічних умов на формування урожайності насіння сої в умовах Лісостепу Правобережного.

Полеві дослідження проводили впродовж 2013-2015 рр. на полях ДПДГ «Саливонківське» Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний середньосуглинковий. Агротехніка у досліді – загальноприйнята для Правобережного Лісостепу України, за винятком факторів, що вивчались. В досліді вивчали скоростиглий сорт Вільшанка та середньостиглий сорт Сузір'я (оригінація – ННЦ «Інститут землеробства НААН»). Сівбу проводили необробленим насінням і насінням, інокульованим фосфонітрагіном.

Гідротермічний режим впродовж вегетації сої в роки проведення досліджень був різним. Більш сприятливі агрометеорологічні умови для росту і розвитку рослин сої склались у 2013 та 2014 роках. У вказані роки, залежно від варіанту досліджень, середньодобова температура протягом вегетації рослин становила, відповідно, 19,1-19,8 °С та 18,6-19,5 °С при рівні ГТК 1,2-1,5 та 1,4-1,5. У 2015 році ріст та розвиток рослин проходив в умовах високих температур повітря та низької його відносної вологості на фоні недостатньої кількості атмосферних опадів і нерівномірного їх розподілу протягом вегетаційного періоду. У вказаний рік вегетація рослин проходила за середньодобової температури 21,1-21,6 °С при значеннях ГТК 0,6-0,7.

Оскільки в останні роки все виразніше проявляються кліматичні зміни, що обумовлюють значні втрати врожаю, існує потреба пошуку залежності між врожайністю сільськогосподарських культур та погодними умовами під час їх вегетації, що дозволить виявити найбільш вирішальні гідротермічні чинники впливу [7].

Для математичного моделювання впливу погодних умов на формування рівня врожайності сої ми побудували регресійні моделі, які описують вплив середньодобової температури повітря (X_1), суми активних температур (X_2), кількості опадів (X_3) та ГТК (X_4) на рівень врожайності для сорту Сузір'я:

$$Y = 5,257 + 0,389X_1 - 0,006X_2 + 0,09X_3 + 18,13X_4;$$

для сорту Вільшанка:

$$Y = 3,689 - 0,594X_1 + 0,008X_2.$$

Аналіз коефіцієнтів парної кореляції між величиною врожаю насіння сої і гідротермічними умовами протягом вегетаційного періоду сорту Вільшанка вказує на наявність взаємодій щодо: середньодобової температури повітря ($r = -0,54$, значний), суми активних температур ($r = 0,59$, значний), кількості опадів ($r = 0,49$, помірний) та ГТК ($r = 0,46$, помірний). У сорту Сузір'я відмічено кореляційні зв'язки між урожайністю та середньодобовою температурою повітря ($r = -0,67$, значний), кількістю опадів ($r = 0,72$, сильний) та ГТК ($r = -0,69$, значний).

Таким чином, за результатами досліджень встановлені тісні кореляційні

зв'язки між гідротермічними умовами року та рівнем урожайності досліджуваних сортів сої. За наявного комплексу погодних умов впродовж вегетації рослин максимальна урожайність насіння сої отримана на варіантах, що передбачали поєднання обробки насіння перед проведенням сівби фосфонітрагіном та внесення $N_{30}P_{60}K_{60}$ в основне удобрення та підживлення рослин N_{15} у фазі бутонізації, що дозволило отримати на посівах сорту Вільшанка 2,91 т/га, сорту Сузір'я – 3,17 т/га.

Список використаних джерел

1. Адамень Ф. Ф., Вергунов В. А., Лазер П. Н., Вергунова И. Н. Агробиологические особенности возделывания сои в Украине. Киев: Аграр. наука, 2006. 456 с.
2. Бабич А.О., Бабич-Побережна А. А. Світові та вітчизняні тенденції розміщення виробництва і використання сої для розв'язання проблеми білка. Корми і кормовиробництво, 2012. № 71. С. 12-26.
3. Бабич А.О. Бабич-Побережна А.А. Селекція, виробництво, торгівля і використання сої у світі. К.: Аграрна наука, 2011. 548 с.
4. Мельник А. В., Романько Ю. О. Урожайність насіння сої залежно від технології вирощування в умовах лівобережного Лісостепу України. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія», 2016. Вип. 2 (31). С. 131-135.
5. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В., Іванюк С.В. Соя: монографія. Вінниця: «Діло», 2016. 400 с.
6. Рябуха С.С., Чернищенко П.В., Святченко С.І., Садовой О.О., Тесля Т.О. Вплив гідротермічних чинників довкілля на урожайність і біохімічний склад насіння сої. Селекція і насінництво, 2019. Вип. 115. С. 93-102.
7. Собко З.З., Вознюк Н.М. Залежність врожайності сільськогосподарських культур від кліматичних та агрометеорологічних чинників (на прикладі Рівненської області). Наукові доповіді НУБіП України, 2018. № 3 (73). 498 с. URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/dopovidi2018.03.016/9498>

УДК: 633.31:631.53.04

Мельник Марина

аспірантка

Науковий керівник: к. с.-г. н., доцент, Телекало Н.В.

Вінницький національний аграрний університет

м. Вінниця

КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ЛЮЦЕРНИ ПОСІВНОЇ

Ключові слова: конкурентоспроможність, Люцис, бобові, технологія.

Melnyk Maryna

graduate student

Scientific adviser: Ph. D in Agriculture, Associate professor, Telekalo N.V.

Vinnytsia National Agrarian University

Vinnytsia

COMPETITIVENESS OF ALFALFA CULTIVATION TECHNOLOGIES

Key words: competitiveness, Lucis, harvest legumes, technology.

В умовах впровадження нових та енергоощадних технологій важливе місце належить їх конкурентоспроможності із врахуванням оптимізації затрат енергії та ресурсів. Лише завдяки використанню досконалих технологій, високопродуктивної техніки, що повністю відповідає агротехнічним вимогам культури, можна досягти конкурентоспроможної продукції. Конкурентоспроможність технологій базується на використанні більш складних, проте гнучких до зовнішніх змін, оптимізації та вдосконалення технологій.

Оцінку на конкурентоспроможність технологій проводять за технічним рівнем машин, енергетичними та економічними показниками. Складовою комплексного коефіцієнта конкурентоздатності технологій є коефіцієнт технічного рівня забезпеченості технологічних процесів, що характеризує якість машин, їх недоліки та переваги. Для його визначення при порівнянні базової і запропонованої технологій використовують такі показники: питома металоємність технологій, сумарна питома витрата пального за технологічною картою, сумарні затрати праці за технологією вирощування.

Базовою технологією вирощування люцерни посівної є технологія без використання стимуляторів росту і мікродобрив. Пропонованими технологіями є вирощування люцерни посівної з використанням стимулятора росту Люцис та мікродобрива Урожай бобові.

Насичення технології вирощування люцерни посівної засобами стимуляції росту і розвитку та мікродобрива призвело до зростання питомої металоємності технології, сумарної витрати палива та частково сумарних затрат праці, що, в свою чергу, призвело до зменшення коефіцієнта технічного рівня технологій.

Таким чином, розрахований коефіцієнт технічного рівня технологій показав, що збільшення рівня інтенсивності в технологіях вирощування люцерни посівної призводило до істотного зменшення коефіцієнта технічного рівня при порівнянні з базовою технологією. Зокрема найвищий коефіцієнт технічного рівня технологій – 0,93 – спостерігався на варіанті одноразової обробки посіву стимулятором росту Люцис або мікродобривом Урожай бобові. А найнижчий коефіцієнт технічного рівня мав варіант обробки посіву Люцис у фазу гілкування та бутонізації + поза кореневе підживлення посіву Урожай бобові у фазу бутонізації – 0,79.

Енергетичним показником конкурентоспроможності технологій є коефіцієнт енергетичної ефективності. Найбільший він був на варіанті обробки посіву Люцис у фазу гілкування – 5,99, а найменший – на варіанті обробки посіву Люцис у фазу гілкування та бутонізації + поза кореневе підживлення посіву Урожай бобові у фазу бутонізації – 5,76.

Економічним показником конкурентоспроможності технологій є коефіцієнт інтегральної оцінки, що дає можливість оцінити економічні показники запропонованої технології порівняно з базовою. Найвищий коефі-

цієнт інтегральної оцінки мав варіант обробки посіву Люцис у фазу гілкування та бутонізації та обробки посіву Люцис у фазу гілкування та бутонізації + поза кореневе підживлення посіву Урожай бобові у фазу бутонізації – 1,24, а найменший – обробка посіву Люцис у фазу гілкування – 1,14.

Оцінка технологій за показником конкурентоспроможності показала найвищий показник на варіантах обробка посіву Люцис у фазу гілкування та поза кореневе підживлення посіву Урожай бобові у фазу бутонізації – 2,52, а найменший – на варіанті обробки посіву Люцис у фазу гілкування та бутонізації + поза кореневе підживлення посіву Урожай бобові у фазу бутонізації – 2,47.

Провівши комплексну оцінку технологій на конкурентоспроможність, можна зробити висновок, що зміна технології вирощування люцерни посівної. На зелений корм з одноразового застосування стимулятора росту чи мікродобрива до подвійного чи потрійного їх застосування призводить до зниження комплексного показника конкурентоспроможності, а значить і до зменшення конкурентоздатності продукції. В той же час одноразове застосування стимулятора росту або мікродобрива, порівняно з варіантом без їх застосування є конкурентоспроможним.

Визначення можливих напрямів розвитку технологій вирощування люцерни на корм проводилось за рядом залежностей. При цьому напрямок розвитку запропонованих технологій розглядається відносно базових.

По відношенню до базової технології нові технології при внесенні

стимуляторів росту і мікродобрих підвищують свою інтенсивність в бік інтенсивних шляхів розвитку, тоді як вирощування люцерни посівної без застосування стимуляторів росту і мікродобрих має чітко виражений екстенсивний напрямок. Отже, можна спрогнозувати, що в найближчий час для збільшення конкурентоспроможності технологій вирощування люцерни посівної на зелений корм, необхідно більше уваги приділяти застосуванню стимуляторів росту і мікродобрих.

За результатами проведеного дослідження можна зробити висновок, що найбільш перспективною для впровадження в господарствах Лісостепу Правобережного є технологія вирощування люцерни посівної, яка передбачає застосування позакоренових підживлень та обробки посіву стимуляторами росту.

Список використаних джерел

1. Телекало Н.В., Мельник М.В. Шляхи підвищення продуктивності люцерни посівної на насіння. Збірник наукових праць ВНАУ «Сільське господарство та лісівництво», 2019. Вип. 15. С. 56–63. URL: <http://forestry.vsau.org/storage/articles/December2019/ipsXaRCPbYPbTNvhV7r5.pdf>
2. Телекало Н.В., Блах М.В. Вплив елементів технології вирощування на продуктивність люцерни посівної в умовах Лісостепу Правобережного. Збірник наукових праць ВНАУ «Сільське господарство та лісівництво»? 2017. Вип. 6. (Т2.). С. 35-43. URL: <http://vsau.vin.ua/repository/card.php?lang=en&id=16355>
3. Мельник М.В. Економічна ефективність вирощування люцерни посівної. Таврійський науковий вісник «Сільськогосподарські науки»? 2020. Вип. 112. С. 122–129. URL: <https://mail.google.com/mail/u/1/#inbox?projector=1>.
4. Telekalo N.V., Melnyk M.V. Feed productivity of medicago sativa depending on the elements of growing technology. Miedzynarodowe czasopismo naukowe. Colloquium-journal 2020. № 13(65) Czesc. P. 18-20. URL: <http://www.colloquium-journal.org/wp-content/uploads/2020/05/colloquium-journal-1365-chast-2.pdf>

УДК:633.854.78

Кривулько Михайло

аспірант

Науковий керівник: д.с.-г.н., професор, академік НААН Петриченко В.Ф.

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,

м. Вінниця

БІОЛОГІЧНІ ВИМОГИ І ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Ключові слова: *соняшник, виробництво, біологічні особливості, фактори життя*

Kryvulko Mykhaylo

post-graduate

Scientific adviser: Ph.D. in Agriculture, Professor,

Academician of NAAS, Petrychenko V.F.,

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillia NAAS,

Vinnitsa

BIOLOGICAL REQUIREMENTS AND PRODUCTIVITY SUNFLOWER IN THE FOREST-STEPPE OF UKRAINE

Key words: *sunflower, production, biological features, life factors*

Соняшник є головною олійною культурою в Україні. Насіння сучасних високоолійних сортів містить 50–55 % олії і 16 % білка, а його ядро відповідно 65–67 % і 22–24 % [1, с. 547].

Згідно аналітичних даних світове виробництво соняшнику у сезоні 2020/21 становитиме 57 млн тонн, що більше на 1,7 млн т. в порівнянні з попереднім сезоном, Україна намагається збільшити виробництво насіння з 16,15 млн т до рекордних 16,2 млн т, країни ЄС – з 9,44 до 10,1 млн т, Аргентина – з 3,25 до 3,85 млн т, США – з 0,88 до 1,12 млн т.

Завдяки збільшенню врожаю насіння соняшника обсяги його переробки виростуть на 1,34 млн т до 51,88 млн т, насамперед, в Україні, Росії, ЄС та Аргентині [2]. Рентабельність цієї культури зумовлює дедалі більше поширення площ, що істотно посилює ризики під час вирощування, тому вивчення біологічних вимог культури до факторів життя є невід’ємною частиною на шляху до високих урожаїв.

Соняшник – рослина степової зони. Незважаючи на підвищені вимоги до тепла, насіння його починає проростати за температури 3–4° С, але сходи з’являються лише на 20–28-й день. Оптимальна температура проростання 20° С. Оптимальна температура для росту у першій половині вегетації близько 22° С, а в період цвітіння – досягання до 24–25° С [1, с. 550].

Соняшник – посухостійка культура, проте й одночасно добре реагує на достатнє забезпечення вологою. Вирішальне значення для формування повноцінного врожаю має вологозабезпеченість соняшнику у фазі цвітіння і наливу насіння (критичний період). При нестачі води в цей період різко знижується його врожайність, внаслідок чого збільшується кількість пустозерних насінин, що призводить до поганої виповненості та зменшення оберненості кошика. Це явище типово при вирощуванні соняшнику в посушливих районах. Тому вологозабезпечення у фазі цвітіння може суттєво підвищити олійність насіння і більш як удвічі – врожайність насіння соняшнику.

Згідно даних Е. Агафонова (2003), в середньому за високого рівня вологозабезпечення соняшник для формування 1 т насіння використовує 180 мм, а при посушливих умовах – 120 мм продуктивної вологи з ґрунту. Тому заходи з нагромадження вологи в ґрунті є основою одержання високих урожаїв цієї культури.

Важливим показником при формуванні врожаю соняшнику є правильна система удобрення. Період засвоєння поживних речовин у соняшнику розтягнутий, тому він потребує їх значно більше ніж зернові культури. Азотне живлення соняшнику відбувається від появи сходів, а максимальне споживання – у фазу бутонізації.

Значення фосфору для рослин визначається перш за все тим, що він є складовою частиною протоплазми та клітинних ядер, основою яких є білки. Співвідношення різних сполук фосфору в рослинах може варіювати у широких межах залежно від фази та умов вирощування. Дефіцит фосфору не припиняє генеративний розвиток, але кардинально змінює кількісні та якісні показники врожаю [3]. За даними О.Ф. Туєвої [4] подача достатньої кількості фосфору після періоду його нестачі призводить у перший час до негативних наслідків. Ось чому за умови слабкої забезпеченості фосфором, його треба вносити до або під час сівби. Умови та характер фосфорного живлення мають велике значення для стійкості рослин до нестачі вологи.

Соняшник – це калієлюбна рослина, яка для формування врожаю у 21 ц/га насіння виносить з ґрунту 235 кг калію, тоді як фосфору лише 45 кг, а азоту 120 кг. Але, незважаючи на такий рівень виносу з ґрунту, рослини соняшника у більшості випадків не відчувають дефіциту цієї речовини, принаймні на чорноземах, де забезпеченість калієм дуже висока [5].

Соняшник, як і інші рослини, має високий рівень чутливості до забезпечення мікроелементами. Цілеспрямоване використання мікродобрив дає змогу оптимізувати ріст рослин і підвищити позитивну дію мікроелементів [6].

Застосування мікроелементів у невеликих кількостях дозволяє не тільки підвищувати урожай, але й призводить до зростання вмісту жиру у сім'янках соняшника.

Соняшник – рослина короткого дня, що вимагає інтенсивного сонячного освітлення. При затінення послаблюється ріст рослин, формуються дрібні кошики, витягується стебло, відповідно зменшується урожайність. Залежно від еколого-географічної зони та умов року вегетаційний період від сходів до господарської стиглості становить: у скоростиглих сортів – 70-100 днів, ранньостиглі – 80-120 днів, середньостиглі – 102-142 дні, пізньостиглі – понад 142 дні [7].

Важливе значення для формування рослин соняшнику є листкова поверхня. Численними дослідженнями доведено, що в оптимальних за густотою посівах (75 тис. рослин/га) утворюється листкова поверхня, яка на ранніх етапах розвитку дозволяє активно засвоювати сонячну енергію. Загущені посіви соняшника залишають після збирання господарської частини врожаю велику кількість післяжнивних решток, збагачують ґрунт органічними речовинами та допомагають у боротьбі з бур'янами в порівнянні зі звичайними посівами.

Можна зробити висновки, що взаємозв'язок всіх цих факторів життя, зокрема світла, води, мінеральних речовин та інших елементів, в значній мірі визначається факторами зовнішнього середовища, знання про які повинні бути покладені у розробку технологій для вирощування того чи іншого гібриду.

Список використаних джерел

1. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво: підручник. Львів, 2020. 806 с.
2. Світове виробництво соняшнику у сезоні 2020/21. Агробізнес сьогодні. Київ, 2020. URL: agro-business.com.ua/agrobusiness/item/17979-svitove-vyrobnytstvo-soniashnyku (дата звернення: 24.06.2020)
3. Соколов А.В. Агрохимия фосфора. Л.: Агропромиздат, 1954. 208с.
4. Ратнер Е.И. Питание растений и применение удобрений. М.: Наука, 1965. 221 с.
5. Добровольський А.В. Ефективність сучасних ріст регулюючих препаратів за біологізації технології вирощування соняшнику в південному Степу України: дис. ... к.с.-г.н: 06.01.09. Херсон, 2019
6. Упитис В.В. Пути рационального использования микроэлементов в комплексе минерального питания растений. Микроэлементы в комплексе минерального питания растений. Рига, 1977. С. 52 – 56.
7. Андрієнко А.В., Жужа О.О. Тонкощі сівби соняшнику. Пропозиція, 2013. №4. С. 20–24

УДК 633.2.032

Золотар Владислав

аспірант

Науковий керівник: д.с.-г.н., професор, академік НААН Петриченко В.Ф.

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,

м. Вінниця

ВІДНОВЛЮВАЛЬНА ДИНАМІКА І ГОРИЗОНТАЛЬНА СТРУКТУРА СТАЦІОНАРНОГО ЛУЧНОГО ФІТОЦЕНОЗУ НА СХИЛАХ БАЛОК ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

Ключові слова: лучний травостій, відновлювальні сукцесії, горизонтальна структура, диференціація видів.

Zolotar Vladislav

graduate student

Scientific adviser: Ph.D. in Agriculture, Professor,

Academician of NAAS, Petrychenko V. F.,

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,

Vinnytsia

RESTORATIVE DYNAMICS AND HORIZONTAL STRUCTURE OF A STATIONARY MEADOW PHYTOCENOSIS ON THE SLOPES OF THE RIGHT-BANK FOREST-STEPPE

Key words: meadow grasses, restoration successions, horizontal structure, species differentiation.

Із зміною парадигми в сучасному лукувництві в бік екологічної стійкості та адаптивності трав'яних біогеоценозів (Європейська та Світова федерація лукувників) і створення передумов охорони та раціонального використання природних ландшафтів в законодавстві України, поряд із відсутністю різкого нарощування поголів'я травоядних тварин в АПК країни, актуального значення набувають біоадаптивні природоохоронні системи функціонування лучних екосистем [5, 7]. Вони базуються на основі ефективного використання біологічного потенціалу трав'яних угруповань до самовідновлення, управління екологічними стратегіями сучасних сортів і екотипів багаторічних трав та конструювання адаптивних агрофітоценозів, що забезпечать позитивні відновлювальні сукцесії на деградованих агроландшафтах [6, 4]. Такі принципи можливо застосовувати лише за повного використання біокліматичного та сортового потенціалу кожного регіону з позицій еколого-біологічної побудови агроландшафтів із створенням вторинних квазіприродних трав'яних екосистем

або стимулювати природні процеси для їх формування [1].

Раніше проведені дослідження з поверхневого та докорінного поліпшення природних кормових угідь різних зон України, довели можливість ефективного відновлення продуктивності луків і пасовищ для ефективного використання в кормовиробництві (Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, ННЦ «Інститут землеробства НААН», Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН) [2, 3].

Для вивчення поставлених задач використано спеціальні методи польових, геоботанічних і лабораторних досліджень в луківництві і лукознавстві. На модельному стаціонарі ІКСГП НААН проведено сезонне дослідження демутаційної динаміки горизонтальної структури і залежності поширення рослин кормових угідь на схилових землях. Обґрунтовано необхідність використання при доборі видового складу для створення багаторічних трав'янистих фітоценозів наступних підходів: еколого-біологічного (приспосованість видів до умов зростання), фітоценотичного (ценотична потужність видів, конкурентна спроможність, асоційованість).

Встановлено, що ценотична потужність видів кормових рослин з родини *Poaceae* в природних рослинних угрупованнях залежить від їх толерантності до умов зростання: 40 % видів, що досліджувались, є домінантами у широкій амплітуді екологічних умов, 40 % – у конкретних умовах зволоження, решта видів – тільки у вузько-обмежених екологічних умовах. Визначено, що домінанти і субдомінанти в природних асоціаціях лучної рослинності на схилах, які представлені дернинними, коротко- і довгокореневищними життєвими формами в рослинних угрупованнях, в різних за екологічними умовами місцезростання знаходяться у наступних співвідношеннях: верхня частина схилу: 1,5 (щільнокущовий): 1 (коротко-кореневищний): 1 (короткокореневищний); середня частина схилу – 2 (щільнокущовий): 1 (короткокореневищний): 1 (довгокореневищний); 8 (довгокореневищний): 1 (довгокореневищний): 1 (короткокореневищний); основа схилу – 10-12 (довгокореневищний): 1 (довгокореневищний): 1 (короткокореневищний).

У всіх вивчених ценозах отриманий значний зв'язок між глибиною гумусового горизонту ґрунту і видом рослини, але на різних ценозах характер залежності неоднаковий. Так, наші дослідження показали, що приуроченість видів рослин до певних глибин найбільш виражена на аридній рослинності, на всіх інших угрупованнях диференціація видів рослин за цим показником проявляється слабкіше.

На порушених майданчиках за період спостережень різко збільшилася частка видів з вираженою експлерентною стратегією, що реагують таким чином на появу вільного простору. Найнижчі показники відновлення ґрунтового покриву характерні в найбільш бідному едафотопі – на верхніх частинах схилів.

Досліджено структурно-функціональні особливості натурних моделей лучних фітоценозів та їхню динамічну стійкість до дії факторів навколишнього

середовища і до локальних порушень, яка в основному проявляється у підтримці значної стійкості флористичного складу. Це досягається за рахунок перерозподілу кількості пагонів різних груп видів в складі рослинних угруповань. Найбільша ступінь стійкості характерна для рослинності, розташованої в найсприятливіших для розвитку рослин екологічних умовах, а найменша - для розташованих в екстремальних умовах мікрорельєфу.

Встановлено, що найкращим за інтенсивністю пагоноутворення в рік спостережень серед злакових компонентів виявився нещільнокущовий вид – пажитниця багаторічна, яка сформувала в сумісних злакових та бобово-злакових травостоях дернину в нижньому ярусі ценозу в кількості 510-875 шт. пагонів/м². Серед групи бобових трав, які були присутні в різних типах відновлювальних травостоїв, найбільшою виживаністю володів еспарцет піщаний, який налічував в ценозах 144-278 шт. пагонів/м² власних рослин.

Найменша інвазія (поширення) сегетальної рослинності в посівах культурних видів трав спостерігалась в складних бобово-злакових ценопопуляціях. Доведено, що ступінь насичення різнотрав'ям в шестикомпонентній злаково-бобовій травосумішці становив 26,6%, тоді як в структурі урожаю простих одnogрупових злакових і бобових асоціаціях він варіювався від 43,2 до 46,3%.

Встановлено, що за величиною продукційного потенціалу в перший рік створення, кращими виявились стрижнекореневі бобові травостої. Даний тип відновлювального травостою забезпечив найбільшу урожайність листостеблової маси по досліді, яка була на рівні 23,60 т/га та вихід сухої речовини – 4,55 т/га.

За результатами дослідження створена база даних аналітичних і синтетичних ознак стаціонарного виродженого лучного фітоценозу на схилах балок. Установлені закономірності динаміки сукцесії синантропної рослинності під впливом природних чинників. Розроблена стратегія відновлення ресурсної цінності деградованих кормових угідь на схилових землях.

Список використаних джерел

1. Боговін А., Пташнік М. Вплив агротехнічних заходів на екобіоморфну структуру та продуктивність самовідновлювальних лучних екосистем Лісостепу. Вісник аграрної науки, 2018. № 96 (6). С. 12-18.

2. Векленко Ю.А., Ковтун К.П., Безвугляк Л.І. Агроекологічне обґрунтування адаптивних ресурсощадних технологій створення та використання багаторічних кормових агрофітоценозів. Вісник аграрної науки, 2013. Спецвипуск. С. 78-83.

3. Векленко Ю.А., Ковтун К.П., Копайгородська Г.О.. Відтворення рослинного покриву на вироджених старосіяних лукопасовищних угіддях. Корми і кормовиробництво, 2015. №80. С. 169-173.

4. Петриченко В.Ф., Корнійчук О.В., Векленко Ю.А. Сталий розвиток лукопасовищного кормовиробництва в умовах змін клімату. Вісник аграрної

науки, 2018. №6. С. 25-32.

5. Воробель М., Векленко Ю. Кормовиробництво в Словаччині та Україні: адаптивний підхід - від інтенсифікації до екологізації. Корми і кормовиробництво, 2010. №67. С. 143-149.

6. Кургак В.Г., Волошин В.М. Ефективність способів відновлення та використання лучних угідь у Лісостепу. Збірник наукових праць Національного наукового центру "Інститут землеробства НААН", 2017. Вип. 1. С. 152-166.

7. Петриченко В.Ф., Корнійчук О.В. Стратегії інноваційного розвитку кормовиробництва України в умовах сучасних викликів. Вісник аграрної науки, 2018. №1. С. 11-17. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201806-04>

УДК 633.15:633.62:633.31/.37(477.4+292.485)

Апостол Сергій

аспірант

Науковий керівник: к.с.-г.н., с.н.с. Векленко Ю.А.

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
м. Вінниця

ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРМОВИХ КУЛЬТУР ЗА ВИРОЩУВАННЯ В БІНАРНИХ ПОСІВАХ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

Ключові слова: бінарні посіви, кукурудза, сорго цукрове, суданська трава, однорічні бобові, продуктивність.

Apostol Sergiy

Graduate student

Scientific adviser: Ph.D. in Agriculture, senior researcher Veklenko Y.A.,

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnytsia

PRODUCTIVITY OF FEED CROPS FOR GROWING IN BINARY CROPS IN THE CONDITIONS OF THE RIGHT BANK FOREST STEPPE

Key words: binary crops, corn, sugar sorghum, Sudanese grass, annual legumes, productivity.

В теперішній час кризова енергетична ситуація в країні призвела до пошуку енергоощадних шляхів ефективного використання землі та виробництва продукції в сільському господарстві. На фоні зниження природної родючості ґрунтів та широкому розвитку ерозійних процесів, в таких умовах велике значення має пошук альтернативних біологічних прийомів підвищення економічної стійкості та збалансованості систем землеробства [6].

Забезпечення рослин екологічними факторами життєздатності в біологічному землеробстві здійснюється на основі підтримки корисних природних процесів та їх активізації. Висока біологічна активність ґрунтового середовища є умовою підтримки його здатності забезпечувати рослини природними факторами життя. Сучасні біологи більшою мірою схиляються до думки про те, що підвищення біологічної продуктивності ґрунту пов'язане з освоєнням замість широко поширених сучасних монокультур (чисті злакові, чисті бобові тощо) – бінарних посівів [5].

Бінарні посіви - це посіви, в яких рослини однієї культури ущільнюють проміжки між рослинами іншої культури за висіву їх на одній площі. У бінарних посівах рослини двох видів, маючи різне розташування листя, краще використовують сонячне світло та сонячну енергію, тим самим зменшують дисипацію (розсіювання) енергії та поживних речовин, підсилюють їх асиміляцію,

поліпшуючи родючість ґрунту, а також підвищують ефективність факторів інтенсифікації продукційного процесу. Бінарні посіви більш раціонально використовують енергію ФАР, порівняно із одновидовими, при цьому ККД фотосинтезу значно вищий за чисті посіви [7].

Вивчення продуктивності бінарних посівів, виявлення і оцінка залежностей взаємовідносин між компонентами та проведення порівняльної оцінки їх із одновидовими ценозами на основі сучасних методик є важливою науковою проблемою, яка потребує теоретичного обґрунтування та розробки конкретних методологічних підходів. Великий інтерес для вивчення представляють високопродуктивні бінарні посіви кукурудзи, сорго цукрового та суданського із маловивченими бобовими компонентами – горошком паннонським, горошком посівним (ярим) та сераделою посівною. Відоме використання цих бобових культур за вирощування в чистих посівах в якості джерела біологічного азоту замість мінерального для послідовних посівів з метою отримання високого врожаю зерна озимих зернових з високим вмістом клейковини і екологічно чистої продукції [4]. Тому застосування бінарних посівів силосних злаків з бобовими культурами дає можливість досягти істотного збільшення частки біологічного азоту, що використовується на формування врожаю. Вивчення фітоценотичних відносин рослин у процесі росту, розвитку та формування врожаю одно- та багатовидових ценозів має важливе наукове значення для удосконалення технологій їх вирощування в умовах регіону.

Попередніми дослідженнями Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН вивчено продуктивність різночасно досягаючих змішаних посівів однорічних культур на зелений корм залежно від співвідношення компонентів та строків збирання на фоні мінерального живлення [1, 3].

Загальновідомо, що для інтенсивного протікання фізіологічних процесів у рослині важливе місце посідає формування надземної маси. Рослини, таких культур як кукурудза, сорго та суданська трава як і інші однолітні культури, мають свою обмежену висоту, тобто при будь-якому сполученні агротехнічних і метеорологічних умов на час дозрівання вони припиняють лінійний ріст. Коливання добового приросту рослин у висоту по міжфазним періодам і в цілому за період вегетації можна визначити вплив різних факторів на продукційні процеси рослин [9, 8, 2].

Результати наших біометричних вимірювань рослин у бінарних посівах свідчать про значну ефективність підсівних культур та удобрення. Так, за внесення фосфорно-калійних добрив ($P_{120}K_{120}$), залежно від підсівної культури висота рослин кукурудзи сягала 124,5–148,1 см, а на контрольних варіантах висота кукурудзи становила 109,6 см, висота сорго 108,8–111,6 см, суданської трави – 115,8–165,2 см. Внесення добрив $N_{120}P_{120}K_{120}$ забезпечило приріст висоти порівняно з контрольними варіантами на 22–37%. Використання серадели в якості підсівної культури мало незначний вплив на покращення ростових функцій та формування репродуктивних органів кукурудзи, сорго та суданської трави, що лише призвело

до зростання висоти на 2–3%.

Наші дослідження показали, що використання підсівних бобових культур дало змогу збільшувати висоту основних культур на 3–15%. Що стосується висоти самих бобових культур, то горошок посівний був більш пригніченим у посіві із сорго, де його висота зменшилась до 71,1 см, що на 4–5 см менше, ніж за вирощування із суданською травою чи кукурудзою. Найнижчою висотою із підсівних культур володіла серадела, яка на варіантах без удобрення сягала 60,0–77,6 см, на фоні $P_{120}K_{120}$ – 67,0–73,0 см, на фоні $N_{120}P_{120}K_{120}$ – 72,0–79,1 см. Горошок посівний із бобових культур був найвищим, що залежить від його виткого стебла і його висота була 75,0–92,0 см.

При вирощуванні високостебельних культур із бобовими підсівними спостерігався суттєвий вплив останніх на структуру урожаю. Значною мірою це залежало від їх просторового розміщення, коли основні культури займають верхній ярус, а бобові – нижній та додатково забезпечують азотом ґрунт і при цьому збільшують загальну вагу рослин на 11%, а частку листя від загальної маси до 42%. Спостерігалась також тенденція до збільшення урожайності основних культур при підсіві бобових, а також при внесенні мінеральних добрив. Так, урожайність зеленої маси кукурудзи без підсіву складала 37,8–41,4 т/га, а за підсіву вона збільшилась до 39,7–42,2 т/га. Урожайність сорго на контрольних варіантах без підсіву була на рівні 17,6–23,3 т/га, а із підсівом бобових збільшилась до 17,7–25,7 т/га. Суданська трава мала урожайність зеленої маси 19,6–26,1 т/га на варіантах без підсіву, а з підсівом – 20,3–28,3 т/га. На відміну ділянок без добрив, варіанти із внесенням $N_{120}P_{120}K_{120}$ забезпечували максимальний приріст сухої речовини (6–24%). Найбільшого значення отримано у посівах із кукурудзою, а найменшого – сорго цукрового.

Отже, вирощування таких високостебельних культур, як кукурудза, сорго, суданська трава у бінарних посівах із бобовими (горошок паннонський, горошок посівний (ярий), серадела, дає можливість отримати суттєве підвищення урожайності рослинної сировини для заготівлі силосу. За вирощування у бінарних посівах таких культур поліпшується структура врожаю, порівняно із одновидовими посівами.

Список використаних джерел

1. Гетман Н.Я., Кифорук В.В. Формування кормової продуктивності агрофітоценозів однорічних культур для виробництва високобілкових кормів у Лісостепу Правобережного. Корми і кормовиробництво, 2010. № 66. С. 73-77.
2. Демидась Г.І., Івановська Р.Т., Коваленко В.П. Динаміка наростання листової поверхні в одно видових та змішаних післяукісних посівах кормових культур. Корми і кормовиробництво, 2005. № 55. С. 37-41.
3. Квітко Г.П., Гетман Н.Я. Оцінка кормової продуктивності сумішей однорічних культур при конвеєрному виробництві зелених кормів. Таврійський науковий вісник: Херсонський ДАУ, 2007. Вип.52. С.115–119.

4. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф., Іващук П.В., Корнійчук О.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур: 3-є вид., виправ., допов.: НВФ ”Українські технології”, 2010. 1088 с.

5. Пелех Л.В. Роль бобових культур у підвищенні якості зелених кормів в умовах Правобережного Лісостепу України. Корми і кормовиробництво, 2010. №. 66. С. 164-169.

6. Петриченко В.Ф., Пелех І.Я. Методологічні аспекти вивчення біологічної продуктивності кормових культур. Вісник аграрної науки, 2005. №12. С. 12-16.

7. Петриченко В.Ф., Пелех І.Я. Продуктивність кормових культур в багатовидових агрофітоценозах. Аграрна наука, 2008. № 5. С. 11-13.

8. Тооминг Х.Г. Экологические принципы максимальной продуктивности посевов. Л.:Гидрометиздат, 1984. 140 с.

9. Ямкова В. В. Кормова продуктивність сумісних посівів кукурудзи із бобовими культурами на силос в умовах Лісостепу Правобережного: автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. с.-г. наук: 06.01.12. Вінниця, 2012. 20 с.

III. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАГОТІВЛІ І ЗБЕРІГАННЯ КОРМІВ: ЯКІСТЬ, БЕЗПЕКА, ЕКОНОМІКА

УДК 636.085.52

Жуков Володимир Павлович

К.С.-Г.-Н., С.Н.С.,

Ратушняк Віталій Миколайович

пошукач

Науковий керівник: д.с.-г.н., професор, член-кореспондент НААН Кулик М.Ф.

*Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
м. Вінниця*

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРНОСТІ КУКУРУДЗЯНОГО СИЛОСУ З ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ ЗЕРНА

Ключові слова: *структура, силос, кукурудза, вологість, зерно, клітковина,,
поживність, втрати.*

Zhukov V.P.

Ph.D. in Agriculture,

Ratuchnak V.V.

search engine

Scientific adviser: Ph.D. in Agriculture, Professor,

Academician of NAAS, Kulik M.F.,

*Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnytsia*

THE TECHNOLOGY PECULIARITY STRUCTURING CORN SILAGE WITH HIGH MAINTENANCE GRAIN

Key words: *structure, corn, silage, measure, grain, cellular tissue, loss, nourish.*

Для оцінки структури та структурності кукурудзяних силосів та раціонів на їх основі, використано показники вмісту сирової клітковини (XF) з виділенням в ній структурної клітковини (sXF), а також показник структурності корму (SW). Сира клітковина (XF) — це пектини, більша частина целюлози, частина геміцелюлози та лігніну [1, 2]. Мікрофлора рубця розщеплює структурну клітковину переважно до оцтової кислоти, за рахунок чого відбувається синтез молочного жиру [3]. Структурна клітковина (sXF) — та частина сирової клітковини кукурудзяних силосів, структурність силосу та загально-мішаних раціонів (на основі силосу з кукурудзи) — це величина, що базується на співвідношенні

довговолокнутої клітковини і загальної кількості сирової клітковини силосу [3, 4] і яка безпосередньо впливає на моторику рубця. Саме остання визначає інтенсивність жування і виділення слини, що забезпечує оптимальний рівень рН в рубці. Згідно рекомендацій європейських дослідників [5] показник структурної клітковини в раціонах великої рогатої худоби (за Р.Т. Де Брабандером, 1999), повинен бути не менше 9-12 %, а сирової клітковини – 16-18 % (за сухими речовинами).

В таблицях 1 та 2 наведено показники вмісту структурних вуглеводів та метаболітів бродіння в залежності від вмісту зерна і якості подрібнення зеленої маси силосних гібридів кукурудзи у фазі початку воскової стиглості зерна (табл. 1).

Таблиця 1

**Якість силосу з кукурудзи в залежності від вмісту зерна та вуглеводів
(n = 24, гібрид LG 32.85)**

Склад	Одиниці виміру	Вміст зерна, %		
		до 25	26-35	36 і >
Суша речовина	%	25-35	30-35	30-40
Сирий протеїн	%	6-8	8-9	8-10
в т.ч. перетравний	%	4-6	6-7	6-9
Сира клітковина	%	24-26	22-24	до 20
коэф. структурності (f)	-	0,71	0,78	0,88
НДК	%	52,4-53,6	55,8-57,1	57,6-59,4
КДК	%	33,8-34,2	36,3-37,2	38,5-39,6
рН	-	3,9-4,4	3,8-4,6	3,7-4,7
Вміст органічних к-т	%	2 – 3	2,1 – 2,5	2,2 – 2,6
в т.ч. молочної	- « -	50 і >	60 і >	до 70
оцтової	%	50 і <	40 і <	≥ 30

* при підвищеній висоті скошування на рівні нижнього початку.

При заготівлі силосу якість подрібнення та витрату консерванту регулювали залежно від урожайності кукурудзи зеленої маси з кабіни комбайну Jaguar 870 (Class), при встановленій довжині різки 5,5 мм (24 ступеневих ножі розташовані V – подібно із зміщенням). Для максимального пошкодження зернової фракції застосовано систему CornCracker HD на 80 зубців із 30 % різницею у швидкості обертання рифлених вальців.

Якість подрібнення зеленої маси і зерна, нормувалась згідно програми і методики випробувань машин для збирання силосних культур (ГСТУ 10.23.6-86). Гранулометричний склад вихідної зеленої маси (табл. 2) показав, що рівень подрібнення (довжина різки) листостеблової фракції і зерна, відповідав стандартам I класу. До складу подрібненого зерна віднесено і фракцію плющеного зерна з частковим пошкодженням плодової оболонки (перикарпію). Значну частину сухих речовин силосів складали структурні вуглеводи (целюлоза, геміцелюлози, пектин) – до 60 % в структурі сирової клітковини,

основного корму дійних корів.

Таблиця 2

Гранулометричний склад кукурудзяного силосу і зернової фракції за результатами ситового аналізу, М, n = 12

Сито, №; Ø мм	Кукурудзяний силос, %, lim (мм)	Кількість фракцій зерна (крекованість), %
I, 19,0 мм	8,66 (3,8–8,2)	1,22 (до 2,0)*
II, 8,0 мм	32,44 (45,3–65,1)	26,85 (до 45,0)
III, 4,0 мм	21,84 (20,2–30,6)	38,94 (до 30,0)
IV, 3,9 і <	37,06 (< 10,0)	32,98 (до 8,0)

* згідно ТЗ на самохідні збиральні комплекси для збирання силосних культур

Вони у вигляді комплексних сполук становили основу стінки клітин стебел, листя і суцвіття кукурудзи. Структура стінки рослинної клітини забезпечує її стійкість і твердість в несприятливих умовах вегетації (засуха, вітер). При цьому клітини зберігали здатність до швидкого видовження під час росту. У середині матриксу стінок клітин знаходилися мікрофібрили, які склалися з лігніфікованої целюлози та інших полісахаридів, перетравність та продуктивна дія яких дуже низька (в межах 30-40 %). Основними компонентами стінок клітини у рослинах є вуглеводи - целюлоза і геміцелюлози, які склали в середньому відповідно 40-50 та 20-30 % сухої маси рослин. Фактори структурної ефективності для різнодистигаючих спеціалізованих силосних гібридів кукурудзи в період масової заготівлі корму (початок воскової стиглості зерна при його частці в сухій речовині в межах 35-40 % та при підвищеній висоті скошування) характеризувалися загальним вмістом сирової клітковини та коефіцієнтами її структурності (табл. 3).

Таблиця 3

Структурний показник та фактори структурної ефективності силосів спеціалізованих силосних гібридів кукурудзи

Силосні гібриди	Сира клітковина (XF), % в СР	Структурна клітковина, (sXF), %	Показник структурної ефективності корму (SW)
LG 32.85 (ФАО 270)	20,62	0,72	14,84
Jodie (ФАО 380)	22,54	0,84	18,94
ЕС Бомбастік (ФАО 230)	21,65	0,81	17,54
ЕС Сігма (ФАО 280)	22,45	0,70	15,71
ЕС Москіто (ФАО 350)	24,66	0,75	18,49
Моніка МВ (ФАО 350)	22,42	0,82	18,38
Оржиця 237 МВ (ФАО 240)	20,88	0,74	15,45

Таким чином при збиранні кукурудзи на силос необхідно правильно налаштувати комбайн, щоб отримати бажану довжину нарізки та подрібнення (крекованість) зерна. Перевірити структурність корму можна за допомогою

набору сепараційних сит проводячи ситовий аналіз. Адже структура силосу також впливає на якість трамбування. Довжину різки слід контролювати під час збирання врожаю, тому що вона може змінюватись залежно від зміни вологості рослини, особливо при заготівлі силосу в несприятливих умовах. Якщо довжина різки оптимальна, але трапляються цілі зерна, силос втратить відсоток засвоюваного крохмалю. Тому надзвичайно важливо правильно налаштувати корнкрекери. Належне подрібнення зерна може збільшити доступність крохмалю на 10% і підвищити поживність силосу. За оцінками експертів, при нормальному перебігу ферментації допустимі втрати корму в силосній траншеї можуть становити 5%. Це означає, що на 100 га кукурудзи втрачається 5 га площі посіву. При порушенні технології втрати можуть досягати 25%, тобто 25 га невикористаної землі але затрачених на цю площу коштів: насіння, мінеральних добрив, засобів захисту, техніки, людської праці.

Вихідна зелена маса спеціалізованих гібридів кукурудзи на силос LG 32.85, Jodie, ЕС Бомбастік, ЕС Сігма, ЕС Москіто, Моніка МВ, Оржиця 237 МВ за показниками вмісту структурної ефективної клітковини вигідно відрізняються від гібридів універсального та зернового призначення. Понижений вміст структурних вуглеводів в складі вуглеводно-лігнінового комплексу, обумовлює сприятливий перебіг процесів зброджування і активного підкислення маси до рН 4,2 протягом першої та другої фази силосування. Більш ранньостиглі гібриди мають, як правило в своєму складі лише 14-16 % ефективної структурованої клітковини, що зменшує обсяги їх використання у великих промислових підприємствах з розвиненим тваринництвом. Утворені метаболіти бродіння під дією внесених молочнокислих, пропіоново-кислих бактерій та ферментів, створюють сприятливе середовище, в складі якого переважає молочна (76-78 %) і оцтова (21-22,6 %) органічні кислоти.

Список використаних джерел

1. Грубер Л. Нормирование клетчатки дойных коров в системах NRC, CNSPS: показатель $peNDF$. URL: <http://soft-agro.com/korov/normirovanie-kletchatki-dojnyx-korov-v-sistemax-nrc-i-cnsps.html> (дата звернення 4.02.2020 р.)
2. Три системы оценки структурности корма: сырая и структурная клетчатка, показатель структуры корма и NDF , ADF , ADL . URL: <http://soft-agro.com/krs-na-otkorme/tri-sistemy-ocenki-struktury-korma...> (5.11.20215 р.)
3. Тришин А.К., Руденко Е.В., Подобед Л.И. От здорового теленка до высокопродуктивной коровы: [Учебно-практическая книга животновода]. Х., 2017. 250 с.
4. Дурст Л., Виттман М. Кормление сельскохозяйственных животных. - Пер. с немецкого. – Под редакцией и с предисловием Ибатуллина И.И. – Винница, НОВА КНИГА, 2003. 384 с.
5. Zscheishcler J. ua Handbuch Mais: Anbau - Verwertung - Fütterung. - Frankfurt (Mein): DLG-Verlag, 1984. 253 p.

УДК 631.3

Кузьменко Володимир Федорович

к. тех.н., с.н.с.

Максіменко Віктор Володимирович

Пономаренко Олена Василівна

провідний інженер

ННЦ «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства»

м. Глеваха

Холодюк Олександр Володимирович

к.тех.н., старший викладач

Вінницький національний аграрний університет

Вінниця

ЗАГОТІВЛЯ СІНА В РУЛОНАХ

Ключові слова: *кормовиробництво, прес-підбирач, рулон з каналом, вологість, активне вентилявання, зберігання.*

Kuzmenko V. F.

Ph.D. in Engineering, Senior Research Fellow

Maksimenko V. V.

Ponomarenko O.V.

Senior Engineer

NSC “IAEE”,

Hlevaha

Kholodiuk O.V.

Ph.D. in Engineering, Senior Lecturer

Vinnitsia National Agrarian University,

Vinnitsia

PREPARATION OF FEED IN ROLLS WITH HOLE

Key words: *fodder production, baler, roll with hole, humidity, active ventilation, fodder storage.*

Заготівля сіна у рулонах забезпечує високу гнучкість технологічного процесу, низькі витрати на виконання робіт та зручність виконання процесу, оскільки рулонні преси використовуються і для збирання соломи. Сіно у рулонах слід заготовляти за вологості валків не вище 18 - 20%, однак гарантувати таку вологість рівномірно по всій сировині в реальних умовах неможливо. Це пов'язано з мінімізацією часу перебування скошеної трави на полі, нерівномірністю урожайності в долинах та на пагорбах (отже і різною вологістю), а також мінливістю погодних умов.

В результаті потрапляння у рулон сировини вологістю понад 18% в рулоні в недоступних для досушування місцях виникають місця зігрівання, розвиваються шкодочинні бактерії (утворюються цвілі). На рис. 1 представлено фрагменти цвілого сіна, як наслідок недотримання технології заготівлі та зберігання корму. Сіно, яке містить цвіль, шкідливо впливає на здоров'я корів та погіршує якість молока.

Як вирішення проблеми можливо запропонувати заготівлю розсипного сіна. За такого технологічного процесу сіно декілька раз вантажиться – розвантажується, має щільність 70 – 80 кг/м³, самоущільнюється лише при зберіганні. Незручність в реалізації, необхідність у високопродуктивних технічних засобах та підвищені витрати на реалізацію технологічного процесу таку пропозицію перетворюють в економічно недоцільну.

Рис. 1 Фрагменти рулону з цвілим сіном

Тому повертаючись до технології заготівлі сіна у рулонах розглянемо декілька способів, поглиблене розроблення та впровадження яких здатне забезпечити отримання корму високої якості при заготівлі сіна і послідовного його зберігання.

Активне вентилявання сіна в рулонах дещо прискорить висушування зовнішнього шару, однак практично не вплине на сіно, що розташовано в рулоні. Для активного вентилявання рулонів зазвичай в них по осі встановлюють повітропровід через який подають атмосферне чи підігріте повітря. Оскільки продувати повітря в радіальному напрямку більш енерговитратно, чим в осьовому, то пропонується продувати повітря від одного торця до іншого [1]. За цим же принципом дії побудовано сушильні установки, що випускаються в Італії. Однак така установка громіздка, має значну вартість і більше 32 рулонів сушити одночасно не може, тоді навіть як прес ПР-Ф-145 що змінно формує понад 40 рулонів, а для досушування атмосферним повітрям потребується близько 16 -20 годин.

Спосіб формування радіальних каналів (просвердлювання отворів) [2], коли на бічній поверхні рулону просвердлюють від одного до п'яти отворів діаметром 80-150 мм для створення примусового природного вентилявання у взаємно перпендикулярних площинах. Реалізації такого способу можлива для такої кількості рулонів, в яких вдається сформувати канали, однак вони будуть займати значну площу під навісом для забезпечення продування та потребують додаткових затрат на формування каналів. Значно ефективніший спосіб з просвердлювання рулону та закладку у отриманий отвір негашеного вапна [3]. Вапно чудово «втягує» зайву вологу і процеси досушування та зберігання корму проходить більш ефективно. Однак і в цьому, як і в попередньому випадку присутні витрати на формування каналів. Крім цього негашене вапно є агресивним та небезпечним, потрапляння на шкіру, а особливо у очі людини можуть спричинити важкі, а інколи і непоправні наслідки.

Дослідження[4] проведені з метою визначення можливості формування каналів методом не просвердлювання, а проколювання підтвердили таку можливість, однак чим більший діаметр отвору (понад 25 – 40 мм), тим інтенсивніше звужується сформований отвір. Крім цього ескізне проектування показало, що створюваний технічний засіб матиме значну висоту (понад 3,5 м).

Запропоновано спосіб формування каналу по осі рулону [5] реалізується рулонним пресом одночасно з формуванням рулону, не зменшуючи при цьому продуктивність преса. Осьовий канал дозволяє реалізовувати примусове природне вентилявання, а в разі необхідності і активно вентилявати рулони, встановивши декілька штук один на інший. Продування відбувається знизу через канал, що знаходиться в основі сховища.

Таке формування рулонів значно спрощує не лише процес сушіння, а і вдосконалює технологічний процес заготівлі. Він стає більш гнучким, адаптивним щодо вихідної вологості сировини. За умови досушування рулонів початкова вологість сировини, з якої формується рулон, може сягати 30%. Останнє суттєво впливає на якість сіна, адже в полі така сировина може перебувати на 1–2 доби менше, ніж за повного досушування сіна в польових умовах, зменшуються механічні втрати від оббивання пересушеної листової фракції.

Для визначення інтенсивності сушіння рулону з отвором були розроблено макети осердь діаметром 200, 350, 500 мм (рис.2).

Рис. 2 Зразки макетів осердь-каналоутворювачів різного діаметра

Використовуючи виготовлені осердя було сформовано рулони з отворами різного діаметра, які досушувалися під навісом (рис.3).

Рис. 3 Рулон з осьовим каналом та осердя для його формування.

Маса рулонів складала 138 - 156 кг. Сушіння рулонів практично не залежить від розміру отвору в рулоні. В процесі сушіння при вранішньому зважуванні в окремі дні за рахунок зволоження росою рулони навіть набирали додаткову вагу. Рулони з отвором 500 мм за 10 діб зменшили вагу на 3,2 - 3,5 %, тоді як рулони з отворами 200, 350 мм та без отворів (контроль) – на 2,7 - 3,2 %. Це пояснюється тим що досліди проводилися з масою вологості якої близька до кондиційної 20,7 - 24,9 %.

Формування осьового каналу в рулоні зменшує його масу, що може знижувати ефективність процесу збирання[6]. Залежність зменшення маси рулону від розмірів рулону та отвору з врахуванням нерівномірності щільності рулону в радіальному напрямку має вигляд:

$$З_{\text{в}} = \frac{M_p - M_{\text{ро}}}{M_p} \cdot 100 = \left(\frac{D_o^2 \gamma_{\text{сц}}}{D_p^2 \cdot \gamma_{\text{ср}}} \right) \cdot 100;$$

де M_p – маса рулону без отвору, кг; $M_{\text{ро}}$ – маса рулону з отвором по осі, кг; D_o – діаметр отвору по осі рулону, м; D_p – діаметр рулону, м; $\gamma_{\text{сц}}$ – щільність маси по осі рулону, кг/м³; $\gamma_{\text{ср}}$ – середня щільність маси в рулоні, кг/м³

На рис. 4 представлено залежності відносної зміни маси рулонів від діаметра каналу по його осі з формуванням їх у камері постійного об'єму. У цьому разі щільність маси по осі рулону дорівнює насипній, а середня складає 100–120 кг/м³.

На відносне зменшення маси не впливає висота рулону. За незмінного

діаметра каналу відносно зменшення ваги більше у рулонів меншого діаметра.

Рис. 4 Зміна відносного зменшення маси рулону залежно від діаметра каналу по осі рулону:
діаметр рулону: 1 – 1,10 м, 2 – 1,45 м, 3 – 1,80 м

У межах існуючих на сьогодні діаметрів рулонів 0,6–0,8...1,8–2,0 м відносно зменшення маси рулону з отвором діаметра 0,15–0,50 м зменшується з 5,45–22,84% до 0,42–2,84%. Отже, для діаметрів рулонів, які прийнято використовувати в промисловому виробництві, зменшення маси рулону несуттєве, що підтверджує можливість використання способу формування рулонів у виробництві.

Таким чином, запропонований спосіб формування рулонів з осьовим каналом розширює межі вологості сировини при заготівлі сіна.

Подальшими дослідженнями слід встановити раціональні параметри активного вентилявання рулонів сіна.

Список використаних джерел

1. Кузнецов Н. Н., Терентьев А. В. Экспериментальная установка для активного вентилирования рулонного сена. Молочнохозяйственный вестник, №1 (5), I кв. 2012. ст. 37-41.
2. Патент на корисну модель № 65033. Україна. МПК: A23K 3/02. Спосіб зберігання сіна в рулонах. Грицун А.В., Кулик М.Ф., Калетник Г. М., Жуков В.П., Герасимчук А. І., Петриченко В. Ф., Андрусенко М. В., Палац О. О.
3. Патент на корисну модель № 104360. Україна МПК: A01F 15/00, A23K 3/02. Спосіб заготівлі та зберігання сіна в тюках/ Обертюх Ю. В., Виговська І. О., Кулик М. Ф., Жуков В. П., Гончар Л. О.
4. Кузьменко В.Ф., Толстушко Н.О., Толстушко М.М. Аналіз вимог

формування рулонів рослинних матеріалів. Міжнародна науково-технічна конференція «Інженерія та технології: наука, освіта, виробництво» (15-16 листопада 2018 року). – Луцьк : Інформ.-вид. відділ Луцького НТУ, 2018. с.148 – 149.

5. Патент на винахід № 118886, Україна, МПК(2018.01), кл.7 А01 F 15/07, А01 F 55/08. Спосіб формування рулону та прес-підбирач рулонний з пристроєм для формування отвору по осі рулону / В.Ф. Кузьменко, В.В. Максименко, С.М. Ямпольський, М.М. Толстушко, Н.М. Толстушко, В.П. Жуков. Опубл. 25.03.2019, Бюл. № 6.

6. Кузьменко В.Ф., Ямпольський С.М., Максименко В.В., Холодюк О.В. Зменшення корисного об'єму рулона при формуванні в ньому отворів. Збірник тез доповідей XIX Міжнародної наукової конференції "Сучасні проблеми землеробської механіки" (17–19 жовтня 2018 р.) / МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ, 2018. С.120-121.

УДК 636.085.532/631.353.01

Жуков Володимир Павлович

К.С.-Г.-Н., С.Н.С.,

Обертюх Юрій Володимирович

К.С.-Г.-Н., С.Н.С.,

Виговська Ірина Олександрівна

Гончар Леся Олексіївна

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
м. Вінниця

ЕКСПЛУАТАЦІЙНА ОЦІНКА ПОЛЬОВИХ ОПЕРАЦІЙ ЗАГОТІВЛІ СІНА ПІДВИЩЕНОЇ ВОЛОГОСТІ З ОЗИМИХ ПРОМІЖНИХ КУЛЬТУР

***Ключові слова:** вологість, сіно, тритикале, горошок паннонський, рулони, прес-підбирач, щільність, поживність, втрати.*

Zhukov V.P.

Ph.D. in Agriculture,

Obertiukh U.V.

Ph.D. in Agriculture,

Vygovska E.O.

Gonchar L.O.

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS
Vinnitsia

EXPLOITATION ESTIMATION OF FIELD OPERATIONS LAYING HIGHLY MEASURE HAY WITH WINTER INTERMEDIATE CROPS

***Key words:** measure, hay, balers, density, loss, nourishing, hay press.*

Основним критерієм енергетичної ефективності сучасних технологій заготівлі пресованого сіна є співвідношення сукупних технологічних затрат до виходу готового корму у вигляді обмінної або валової енергії [1, 2]. Перспективні технології заготівлі сіна базуються: на використанні менш енергоємної техніки (універсальних багатоопераційних комплексів з низькими витратами палива на одиницю експлуатаційного часу та високим рівнем завантаження на протязі всього періоду заготівлі), малозатратних операціях активного польового пров'ялювання (кондиціювання зеленої маси), на чіткій синхронізації операцій підбирання, завантаження та розвантаження сховищ, особливо капітальних [3].

Для заготівлі пресованого в рулони сіна використовували причіпні, навісні та самохідні агрегати з плющильними вальцями, які ефективні, при скошуванні трав з врожайністю зеленої маси понад 200 ц/га. В наших дослідженнях через 3-

4 годин після скошування, використовуючи відцентрові одно- та двороторні ворушилки, колісно-пальцеві граблі, проводили операції обертання та спущування валків для більш рівномірної вологовіддачі. При таких польових операціях, як правило, вологість маси із сумішки озимого тритикале з горошком паннонським (у фазі початку колосіння злаків, на початку цвітіння горошку паннонського) за 5-6 годин пров'ялювання знижувалась до 60-65%. Для зменшення механічних втрат при ворущінні пересушеної маси (при вологості менше 50 %), використовували ротаційні одно- та двороторні граблі серії GF (GF 8702 з шириною захвату 8,7 м) з пониженою швидкістю обертання граблин (для бобових трав з коловою швидкістю до 6 м/с, для злакових трав та злаково-бобових травосумішей - до 12 м/с) в комплекті з сучасними енергозасобами МТЗ-1221 та МТЗ-80/82, енергоємність яких не перевищувала 105-129,9 МДж/год.

Економію невідновних енергоносіїв (дизельного пального, бензину та газу) забезпечували безперевалочні операції заготівлі пресованого сіна підвищеної вологості пресованого в тюки і рулони оброблені буферизованим хімічним консервантом методом об'ємного інжекторного внесення в камеру пресування (таблиця 1). Перевалочний спосіб заготівлі полягав в підбиранні рулонів і тюків сіна вологістю 20-25 % універсальним багатофункціональним завантажувачем (серії Manitou), перевезення його на край поля і вивантаження у транспортні засоби.

Таблиця 1

Енергозатрати на заготівлю пресованого сіна з сумішки озимого тритикале з горошком паннонським (перевалочна технологія)

Технологічна операція	Склад агрегату		Втрати, %	Виробіток, га/год, т/год	Прямі витрати енергії на виконання базових ТО, МДж/га
	Енерго-засіб	С/г машина			
Скошування (в валок)	МТЗ-80	FC 3160	1,4	1,14	360,5
Розкидання валків	МТЗ-100	GF 8702	2,9	3,1	69,6
Згортання валків	МТЗ-100	GF 8702	2,6	2,2	69,6
Обертання валків	ЮМЗ-6Л	SP-4М	3,5	2,4	130,4
Підбирання сіна*	МТЗ-100	VB 2206	3,2	2,4	758,4
Навантаження сіна	МТ-X 732	-	1,0	2,2	180,4
Перевезення сіна	МТЗ-80/82	ПСЕ-20	1,2	2,4	288,9
Зачистка поля	ЮМЗ-6Л	ГП-14	-	2,2	173,9
Всього			15,8	-	2031,7

* у ранішні години (до 9⁰⁰) із аплікаторним внесенням буферизованих консервантів на основі органічних кислот

Вологопоглинаюча здатність листя, стебел і цілої рослини сумішки із вмістом бобового компоненту (43,3 % за абсолютно сухими речовинами), відрізнялася за швидкістю сорбції та показникам рівноважної вологості.

Встановлено, що швидкість поглинання вологи максимальна на початкових стадіях сорбції, в тому числі для стебел при $W_k = 10,08 \%$, для листя - при $W_k = 19,06 \%$. Швидкість сорбції різко знижувалася після досягнення рівноважної вологи, так листя через 3,4 години вбирало лише $4,08 \%$ вологи, а стебла тритикале лише через 9,7 год мали швидкість поглинання на рівні $1,44 \%$ /год, ціла рослина через 7,5 год – $1,22 \%$ /год, а суміш в цілому – через 6,6 годин – $1,86 \%$. Рівноважну вологість стебла горошку паннонського досягли при $59,1 \%$, листя – $57,16 \%$, а ціла рослина – при $44,50 \%$.

Отримане сіно (після 45 днів зберігання) із сумішки бобових і злакових культур, містило до $14,4\text{--}16,8 \%$ сирого протеїну для сумішки озимого тритикале з горошком паннонським (при вмісті бобового компоненту до 20% за сухими речовинами), а вміст сирієї клітковини в сухій речовині не перевищував $25,3\text{--}29,1 \%$, що в кінцевому результаті обумовило зниження загальної поживності дослідних варіантів сіна до $8,79\text{--}9,79$ МДж обмінної енергії в 1 кг сухих речовин. Консервуючий ефект органічних кислот проявився у збереженості цукрів, кількість яких в дослідних варіантах сіна становила від $2,7$ у люцерновому сіні, до $10,8 \%$ для сіна сумішки ярої вики з вівсом (оброблених буферизованими консервантами на основі органічних кислот).

Контрольні варіанти сіна підвищеної вологості по перевалочних операціях технології заготівлі, потребували активного вентилявання (з підігріванням повітря). Так для сумішки озимого тритикале з горошком паннонським для зниження вологості з $25,9 \%$ до показників гарантованої стандартної вологості ($17,2 \%$), необхідно було витратити понад 126 кВт/год/ц.

Список використаних джерел

1. Методика комплексної оцінки конкурентоспроможності техніки для тваринництва. КНД У 46.16.19-2003. Мінпроіполітики, 2003. С.22.
2. РД 23.7.1-88. Методические указания. Оценка технического уровня и качества комплектов технологического оборудования для животноводства и кормопроизводства. Кишинев, 1989. С.11-13.
3. Андрушак В., Бухграбер К., Реш Р., Хойслер Й., Профессиональное кормопроизводство: сенаж, силос, сено. – К. Издательский дом «Зерно», 2012. – 168 с.

УДК 582.661.21:636.085.55

Килимнюк Олександр Іванович

К.С.-Г.Н., С.Н.С.,

Хіміч Олександр Володимирович

К.С.-Г.Н.,

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
м. Вінниця

ВИКОРИСТАННЯ ЕКСТРУДОВАНОГО ЗЕРНА АМАРАНТУ У СКЛАДІ КОМБІКОРМІВ ДЛЯ ПОРОСЯТ НА ДОРОЩУВАННІ

***Ключові слова:** зерно амаранту, свині, комбікорм, годівля, екструдований корм.*

Kylymnyuk O. I.

Ph.D. in Agriculture,

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnitsia, Ukraine

Khimich O. V.

Ph.D. in Agriculture,

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnitsia, Ukraine

USE OF EXTRUDED AMARANTH GRAIN AS A PART OF COMPOUND FEEDS FOR PIGS

***Key words:** amaranth grain, pigs, compound feed, feeding, extruded feed.*

Технологічний дослід було проведено на базі фізіологічного двору. В досліді була залучена промислова установка по термічній обробці зерна ЕКЗ-170.

Вивчення ефективності різних способів попередньої підготовки зерна амаранту методом екструзії проведено у серії технологічних експериментів.

Зерно амаранту екструдували на екструдері ЕКЗ - 170 без виділення олії. Режим обробки на вказаному екструдері був один - температура 130°C, тиск 5МПа. У досліді використовували насадку для екструдування сої.

Ефективність екструзії оцінювали за органолептичними показниками: кольору, розміру часток і смаку. Вивчили хімічний склад продукту (вологість, азот, зола, жир, кальцій, фосфор) за загальноприйнятими методиками.

Амінокислотний склад екструдатів характеризується загальним вмістом вільних і зв'язаних амінокислот. Для аналізу зразки корму піддавали гідролізу, а гідролізати аналізували на чеському амінокислотному аналізаторі ААА - 881.

Науково-господарський дослід було проведено на молодняку свиней після відлучення від свиноматки (табл. 1). Середня вага тварин на початок основного періоду дослідів становила 17,3-17,4 кг.

Таблиця 1

Схема дослідів

Досліди	Групи	Кількість тварин у групі	Тривалість основного періоду, дн.	Характеристика годівлі
I	1-контрольна	12	60	Основний раціон (ОР)
	2-дослідна	12	60	заміна 10% зерноsumіші ОР на екструдат зерна амаранту
	3-дослідна	12	60	заміна 15% зерноsumіші ОР на екструдат зерна амаранту

Тварин у групи підбирали за їх живою масою, віком, статтю, походженням, вгодованістю [1, 2].

Для проведення дослідів було сформовано по три групи з однаковою кількістю кабанчиків.

Структура раціонів використаних у досліді наведена в таблиці 2. Спосіб годівлі – груповий, роздавання кормів – дворазове з вільним доступом до води.

Теплова обробка насіння амаранту в процесі екструдування спричиняє глибокі зміни технологічних властивостей корму. Екструдат амаранту не перетворюється у в'язку текучу масу, як це спостерігається при екструзії ячменю, кукурудзи та інших культур. Проте, отриманий продукт припиняє пилити за рахунок злипання часток і перетворення його у пластівці. В наслідок подрібнення екструдату зерна амаранту на ДКУ отримали легкоципучу масу з оптимальним для згодовування відлученим пороссятам розміром часток, в середньому, 0,7 - 0,9 мм у діаметрі.

По закінченні дослідів визначали абсолютний і середньодобовий прирости, витрату кормів на один кілограм приросту.

Екструдування зерна амаранту спричиняє суттєву зміну хімічного складу цього корму. Особливо це стосується протеїнового комплексу зерна. З підвищенням температури обробки та тиску співвідношення білкового та небілкового азоту змінюється на користь останнього. Його концентрація зростає у насінні амаранту сорту Атлант на 14,08 - 15,85%. Що є наслідком теплової денатурації білків продукту. Встановлено, що зерно амаранту екструдоване при температурі 130°C та тиску 5 Мпа може містити до 3,28% небілкового азоту.

У досліді молодняк контрольної і дослідних груп споживав практично однакову кількість сухої речовини, енергії, перетравного протеїну та інших поживних речовин. Отже, одержані зміни в дослідях за показниками використання поживних речовин та рівня продуктивності обумовлені дією екструдованого зерна амаранту.

Таблиця 2

Склад і поживність комбікормів для поросят

Склад та показники	Рецепти, (%)		
	1	2	3
Групи тварин			
Дерть пшенична	47,7	37,7	32,7
Дерть кукурудзяна	20,0	20,0	20
Амарант екструдований	-	10,0	15,0
Соя екструдована	22,0	22,0	22,0
АВМКК Живина	8,0	8,0	8,0
Сальцій Р	1,9	1,9	1,9
Сіль	0,4	0,4	0,4
Разом	100,0	100,0	100,0
В 1 кг міститься:			
кормових одиниць	1,09	1,10	1,11
обмінної енергії, МДж	12,07	12,10	12,21
сирого протеїну, г	167,00	165,80	164,00
перетравного протеїну, г	145,00	141,20	137,00
сирої клітковини, г	64,00	64,60	65,50
кальцію, г	14,90	15,00	15,00
фосфору, г	9,90	9,90	10,00

У результаті проведених досліджень встановлено, що в середньому за дослід найвищий середньодобовий приріст (568 г) мали поросята третьої дослідної групи, що одержували в складі комбікорму 15% екструдату. У поросят другої дослідної групи середньодобовий приріст маси складав 547 г, що більше порівняно з тваринами контрольної групи на 6,6% (табл. 3).

Таблиця 3

Динаміка живої маси відлучених поросят

Групи тварин	Жива маса поросят, кг:		Абсолютний приріст, кг	Середньодобовий приріст, кг	В % до контролю
	на початок дослідів	на кінець дослідів			
1	17,4±0,39	48,1±0,46	30,8±0,46	513±7,7	100,0
2	17,3±0,44	50,1±0,64	32,8±0,69	547±11,5	106,6
3	17,3±0,51	51,4±1,12	34,1±1,36	568±22,6	110,8

Різниця в показниках інтенсивності росту поросят у цілому за дослід закономірно вплинула на ефективність використання кормів тваринами (табл. 4).

Менше всього витрачено кормів на 1 кг приросту тваринами третьої групи - 3,31 кормової одиниці. У другій групі цей показник склав 3,61 кормової одиниці, а у контрольній найвищий - 3,72 кормові одиниці.

Витрати перетравного протеїну знизилися у тварин другої групи на 0,016 кг, третьої групи - 0,045кг, у порівнянні з аналогами контрольної групи, де цей показник становив 0,416кг.

Таблиця 4

Витрати кормів на 1 кг приросту живої маси

Показники	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна
Кормових одиниць	3,72	3,61	3,31
в % до контрольної групи	100	97	88,9
Перетравного протеїну, кг	0,416	0,400	0,371
в % до контрольної групи	100	95,2	89,1

За результатами проведеного дослідження можна зробити висновок, що використання 15 % екструдованого зерна амаранту в складі комбікормів для поросят на дорощуванні сприяє підвищенню їх середньодобових приростів з 513 г до 568г або 10,8 %.

Список використаних джерел

1. Викторов П.И., Менькин В.К. Методика организации зоотехнических опытов: Методическое пособие для с.-х. вузов. - М.: Агропромиздат, 1991. 112 с.
2. Овсянников А. И. Основы опытного дела в животноводстве . М. : Колос, 1976. 302 с.

УДК 636.084

Чорнолата Людмила Петрівна

К.С.-Г.Н., С.Н.С.,

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
м. Вінниця

ДОСТУПНІСТЬ ТА ВИКОРИСТАННЯ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН КОРМУ ОРГАНІЗМОМ ТВАРИН ЗАЛЕЖИТЬ ВІД КІЛЬКОСТІ ТА ЯКОСТІ ЙОГО КЛІТКОВИНИ

***Ключові слова:** основні поживні речовини, коефіцієнти перетравності, баланси біологічно активних речовин, продуктивність.*

Chornolata L.P.

Ph.D. in Agriculture

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnitsia

THE AVAILABILITY AND USE OF FEED NUTRIENTS BY ANIMALS DEPENDS ON THE QUANTITY AND QUALITY OF ITS FIBER

***Key words:** essential nutrients, digestibility coefficients, balances of biologically active substances, productivity.*

Помилки в годівлі тварин навіть протягом короткого часу мають негативний вплив на їх організм і навіть, якщо вони не проявляються відразу, то стануть помітними у подальші періоди життя. Найпоширенішою з них є нормування раціонів по довідникових значеннях показників вмісту основних та біологічно активних речовин [1].

Слід пам'ятати, що інформаційно-довідникові бази хімічного складу кормів та кормової сировини – це середні показники, які звичайно надають важливу інформацію, але при розробці структури раціонів для конкретного господарства потрібно брати до уваги фактичний вміст поживних речовин наявних у нього кормів. За даними лабораторії моніторингу якості, безпеки кормів та сировини Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН вміст сирової клітковини у кормах, які найчастіше використовуються у годівлі свиней має достатньо широкий діапазон (рис.1).

Відповідно відхилення по вмісту цієї органічної речовини у кормах конкретного господарства можуть бути досить суттєвими, це стосується і сирого протеїну, сирого жиру, амінокислот, вітамінів, мікроелементів та інших речовин [2,3].

Рис.1. Діапазон вмісту сирогої клітковини у кормах, % у абсолютно сухій речовині

Тому, при організації нормованої повноцінної годівлі тварин конкретного господарства, необхідно знати хімічний склад і поживну цінність кормів власного виробництва, завезених чи придбаних. На думку науковців Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН хоча б раз у 2-3 роки слід аналізувати корми, які вирощуються на ґрунтах господарства, щоб створити власну інформаційно-довідкову базу їх хімічного складу.

Резервом для здешевлення раціонів (у структурі собівартості свинини корми становлять понад 50%) залишається використання відходів харчової промисловості, які є цінною кормовою сировиною. У відходах борошномельного виробництва міститься достатня кількість сирого протеїну, легкокорозчинних вуглеводів, але разом з тим значна кількість структурних вуглеводів, тому висівки підвищують концентрацію сирогої клітковини у раціонах.

Максимальні норми введення пшеничних, ячмінних висівок в кормову суміш, комбікорм для поросят не більше 15%, для свиней на відгодівлі 25%, для дорослого поголів'я до 30% за масою [4].

Щоб дослідити, як впливає різна за структурою клітковина на перетравність поживних речовин у організмі свиней розроблялася структура раціонів, які

включали пшеничні та ячмінні висівки, а також сінне борошно. Хімічний склад зразків цих кормів було досліджено на вміст основних поживних речовин (табл. 1).

Таблиця 1

**Хімічний склад різних висівок та сінного борошна з люцерни,
% у абсолютно сухій речовині**

Характеристика зразка	Сирий протеїн	Сирий жир	Сира клітковина	НДК	Сира зола	БЕР	НСВ
Пшеничні	9,82	3,61	17,19	29,86	3,70	65,68	53,01
Ячмінні	11,93	4,37	15,24	39,59	6,77	68,46	37,34
Сінне борошно	19,59	1,60	26,33	25,01	9,60	42,88	44,20

Обрахунок поживності проводили використовуючи не показник сирої клітковини і БЕР, а показник НДК і НСВ (рис.2).

Рис. 2. Поживність пшеничних та ячмінних висівок у перерахунку на абсолютно суху речовину

Раціони дослідних свиней всіх чотирьох груп включали однакові корми зерно ячменю, зерно пшениці, сою екструдовану, сіль кухонну, мінеральний концентрат, а також висівки пшеничні та ячмінні і сінне борошно. Останні досліджувалися на вміст не лише сирої клітковини, НДК і КДК, а також геміцелюлози, целюлози і лігніну. Врахувавши визначені показники вони вводилися у склад раціонів у такій кількості, яка забезпечувала однаковий вміст сирої клітковини в межах від 10,5% до 11,7%, але вміст і співвідношення структурних вуглеводів геміцелюлози, целюлози та лігніну у в них був різним (табл. 2, рис. 3).

Таблиця 2

Вміст клітковини та структурних вуглеводів у добовому раціоні дослідних свиней, г у сухій речовині

Група	Сира клітковина, г	Сума структурних вуглеводів	Геміцелюлоза, г	Целюлоза, г	Лігнін, г
I	105,67	498,16	298,90	114,58	84,69
II	114,56	472,42	259,83	118,11	94,48
III	113,62	487,57	282,79	117,02	87,76
IV	117,02	505,44	267,88	126,36	111,20

Клітковина раціону дослідних свиней першої групи включала найменше лігніну і найбільше геміцелюлози. Тварини четвертої групи споживали клітковину з найбільшим вмістом целюлози та лігніну.

Дослідженнями багатьох учених доведено, що геміцелюлоза–полісахарид, який найкраще піддається гідролізу, розщепленню у організмі тварин, а целюлоза та лігнін – це структурні вуглеводи, які практично не перетравлюються у організмі моногастричних тварин без додавання ферментних препаратів [2].

Рис. 3. Співвідношення структурних вуглеводів у клітчаті раціонів дослідних свиней, %

В загальному сума структурних вуглеводів у раціонах першої і четвертої груп була дуже близькою, різниця 2%, але перетравність поживних речовин у свиней останньої групи була помітно нижчою. Це підтверджується коефіцієнтами перетравності встановленими після аналізування показників вмісту основних поживних речовин у зразках корму, залишках корму калі та сечі відібраних під час балансового досліду (табл. 3).

Таблиця 3

Коефіцієнти перетравності тварин у першому балансовому досліді, %

Сухої речовини		Органічної речовини	Сирого протеїну	Сирого жиру	Сирої клітковини	БЕР
Перша група						
81,65		82,79	81,65	73,32	54,91	85,83
±0,73		±0,76	±0,53	±1,09	±3,94	±0,60
Друга група						
80,40		81,62	80,89	76,79	40,88	85,35
±0,62		±0,47	±0,24	±1,76	±0,58	±0,65
Третя група						
80,53		82,17	81,25	71,30	42,44	85,74
±0,48		±0,29	±1,08	±3,38	±2,90	±0,13
Четверта група						
80,41		81,97	79,28	66,20	43,62	86,25
±1,96		±1,60	±2,82	±3,95	±6,59	±0,93

Найкраще перетравлювалися суха та органічна речовина, сирий протеїн та клітковина у тварин першої групи. Як наслідок середньодобові прирости цих тварин були на рівні 671,88г. При цьому тварини четвертої групи мали найнижчі прирости 459,38г, адже вони споживали раціон клітковина якого містила 11,1% лігніну, а вміст геміцелюлози в ній, був нижчим на 12%.

Список використаних джерел

1. Богданов Г.О. та ін Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби: монографія. / за ред.. В.М.Кандиба, І.І. Ібатулін, В.І.Костенко. Житомир, 2012. 860с.
2. Свеженцов А.І., Кравців Р.Й., Півторак Я.І. Нормована годівля свиней. – Львів, видавництво ЛКТ Львівської національної академії ветеринарної медицини імені С.З. Гжицького, 2005. 385с.
3. Чернолата Л.П. Кроки контролю кормів, які забезпечать якісну годівлю тварин.//Агробізнес сьогодні. №1-2. 2018. с.58-59.
4. Дурст Л., Виттман М. Кормление сельскохозяйственных животных. Пер. С немецкого.– Под редакцией и с предисловием Ибатуллина И.И., Проваторова Г.В. Винница, Нова книга, 2003. 282с.

УДК 636.087.7

Гуцол Анатолій Васильович

Д. С.-Г. Н.,

Гуцол Наталія Василівна

К. С.-Г. Н., С.Н.С.,

Мисенко Ольга Олександрівна

К. С.-Г. Н., С.Н.С.,

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
м. Вінниця

ПРЕМІКСИ ДЛЯ СВИНОМАТОК

***Ключові слова:** премікс, годівля, свиноматки, фізіологічний стан, продуктивність.*

Gutsol A. V.

Doctor of Agricultural Sciences

Gutsol N. V.

Ph.D. in Agriculture

Mysenko O. A.

Ph.D. in Agriculture

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnitsia

PREMIX FOR PIG THAT OFFSPRING

***Key words:** premix, feeding, physiological condition, productivity.*

Головною умовою досягнення породного потенціалу продуктивності свиней є організація їх повноцінної, збалансованої за деталізованими нормами годівлі з використанням раціонів, які за комплексом основних поживних і біологічно активних речовин відповідають потребі тварин в енергії, протеїні, амінокислотах, мінеральних речовинах і вітамінах. Це особливо важливо в даний час, коли завдяки постійному селекційному процесу існуючі породи змінюються, відповідно повинні уточнюватись і норми годівлі [3].

У даний час у світовій практиці годівлі використовують різні підходи до нормованої годівлі тварин, однак найбільшого поширення набули корми, розроблені Національною науково-дослідною радою США (система NRC).

В Україні нині видано новий довідник з повнораціонної годівлі сільськогосподарських тварин [4], в якому представлено основні, найбільш використовувані у тваринництві корми. Оцінка їх здійснюється в енергетичних кормових одиницях (ЕКО). Дотепер загальна поживність раціонів у більшості

господарств для тварин виражається, на жаль, у вівсяних кормових одиницях. Це є обмежувальним щодо дійсних потреб свиней у поживних і біологічноактивних речовинах в умовах сучасного інтенсивного ведення свинарства.

Сучасні екологічні та господарсько-економічні умови виробництва свинини ставлять підвищені вимоги до одержання якісної продукції, маючи на увазі здоров'я людей. А це пов'язане з факторами годівлі, від яких значно залежить безпечність продукції харчування. То ж при розробці нових преміксів до раціонів свиней звертається увага на вибір і включення в рецептуру таких інгредієнтів, які мали б позитивний вплив як на організм тварини, так і на якість та безпечність продукції.

Сучасні премікси – це «біокомплекси», що мають поліфункціональну дію, а саме: доповнюють нестачу окремих елементів живлення, діють як каталізатори численних реакцій обміну речовин, сприяють зниженню втрат основних поживних речовин корму, пов'язаних з процесами перетравлення і відкладання їх в різних соматичних частинах тіла, а також у вигляді продукції. Внаслідок більш ефективного використання поживних речовин раціону, виробництво тваринницької продукції на тих же затратах кормів значно збільшується [1].

Таким критерієм відповідають новостворені премікси для свиней Інтермікс СС-2,5% та Інтермікс ЛС-4%, української фірми ТОВ «Інтерагротех» (м. Вінниця), призначені для збагачення раціонів свиноматок в різному їх фізіологічному стані. Тобто, холостих першого і другого періодів супоросності та підсисних. Використання цих преміксів в годівлі свиноматок вимагає наукового обґрунтування, що і було метою даних досліджень.

Особливість кормозабезпечення свиней в сучасних умовах полягає в тому, що в господарствах різних організаційних форм невеликий набір зернових компонентів раціону. Із традиційних злаків – це дерть ячменю, пшениці, кукурудзи, висівки; із бобових – дерть гороху, продукти переробки сої і соняшнику. А можуть бути всього два-три компоненти. То ж фірма ТОВ «Інтерагротех» передбачає розробку премікса навіть при двох зернових компонентах – злаковому і бобовому [2].

Згідно рекомендацій з сучасних технологій годівлі свиней [4, 5], нормована годівля свиноматок має фазний характер у відповідності з циклом відтворення. При цьому виділяють такі періоди:

- 1) холостий, до запліднення;
- 2) 1-й період поросності, до 85 доби;
- 3) 2-й період поросності, 85 до 114 доби (до опоросу);
- 4) підсисний, до часу відлучення поросят.

В залежності від наявності, кількості та якості кормових засобів в конкретному господарстві розробляються схеми годівлі свиноматок. Різниця в нестачі окремих елементів живлення в зерновому раціоні компенсується за рахунок введення в таку зерноsumіш премікса відповідно обґрунтованого складу.

У фазі годівлі холостих свиноматок в їх раціони вводиться зерноsumіш для

низькосупоросних свиноматок в кількості до 3 кг з преміксомІнтермікс СС-2,5%. Після відлучення поросят, щоб свиноматки швидше прийшли знову в охоту, протягом 4-5 діб рекомендується згодовувати премікс ЛС-4%, той, що вони споживали перед відлученням. Це стимулює ріст фолікулярних клітин яєчників, тобто, продовжується репродуктивний тонус. А після запліднення і до 85 доби свиноматки отримують корм згідно норм [4], з включенням в раціон префікса Інтермікс СС-2,5%. Цей премікс містить 30 елементів живлення, серед них 9 мінералів та 13 вітамінів. Є і такі, що не регламентовані основним раціоном, це амінокислоти треонін і триптофан, вітаміни В6, Вс, Н, РР, К3, з мінералів селен. У преміксі дуже мало метаболічної енергії – всього 1,61 МДж/кг та білка – 92 г. Адже ці два показники забезпечені в основному раціоні за рахунок зерна злакових та бобових компонентів.

За результатами проведених досліджень можна зробити висновок, про те що введення до раціону свиноматок преміксів Інтермікс СС-2,5% та Інтермікс ЛС-4% сприяє забезпеченню рівня показників крові в межах фізіологічної норми, підвищенню коефіцієнтів перетравності поживних речовин раціонів, а також вірогідному збільшенню показників відтворної здатності свиноматок і росту поросят.

Список використаних джерел

1. Гуцол А. В., Любасюк Н. В. Вплив згодовування БВМД Інтермікс на продуктивність свиноматок. Науковий вісник ЛНУВМ БТ ім. С. З. Гжицького. 2015. Т. 17, № 1. Ч. 3. С. 54-58.
2. Любасюк Н. В. Вплив згодовування БВМД Інтермікс на продуктивність та обмін речовин у поросят / Науковий вісник ЛНУВМ БТ ім. С. З. Гжицького. 2016. Т. 18, № 2 (67). С. 129-133.
3. Гуцол А. В., Кирилів Я. І., Мазуренко М. О. та ін. Нові ферментні препарати в годівлі сільськогосподарських тварин: монографія. Вінниця, 2014. 316 с.
4. Богданов Г. О., Руденко С. В., Кандиба В. М. та ін. Рекомендації з нормованої годівлі свиней. К.: Аграрна наука, 2012. 112 с.
5. Гетя А. А., Петриченко В. Ф., Тимченко В. Н. та ін. Сучасні технології годівлі свиней. Полтава, 2010. 79 с.

УДК 636.082.26:636.4.033

Гуцол Анатолій Васильович

Д.С.-Г.Н.,

Гуцол Наталія Василівна

К.С.-Г.Н., С.Н.С.

Мисенко Ольга Олександрівна

К.С.-Г.Н., С.Н.С.

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН

м. Вінниця

ГІБРИДИЗАЦІЯ ЯК МЕТОД РОЗВЕДЕННЯ У ТОВАРНОМУ СВИНАРСТВІ

***Ключові слова:** промислове свинарство, селекційна робота, порода.*

Gutsol A. V.

Doctor of Agricultural Sciences

Gutsol N. V.

Ph.D. in Agriculture

Mylenko O. A.

Ph.D. in Agriculture

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,

Vinnitsia

HYBRIDIZATION AS A BREEDING METHOD IN COMMODITY PIGS

***Keywords:** industrial pig breeding, selection work, breed.*

Рівень відтворювальних якостей свиней значно обумовлює ефективність ведення галузі свинарства, оскільки вони зумовлюють обсяги вирощування та відгодівлі молодняку, тому покращення відтворювальних ознак є одним із актуальних завдань на сучасному етапі селекційної роботи у свинарстві [3].

Сучасне промислове свинарство найрозвинутіших країн світу базується на широкому застосуванні міжлінійного схрещування і гібридизації, які забезпечують стійку й гарантовану передачу потомству високих відтворювальних, відгодівельних та м'ясних якостей, зокрема підвищення багатоплідності (на 5-7%), середньодобового приросту (на 8-10%), зниження витрат корму на 1 кг приросту (на 3-5%) [1].

Якщо взяти до уваги досвід більшості успішних європейських країн (наприклад, Німеччини), то можна відокремити кілька основних порід, що використовуються при гібридизації. До них належать ландрас, велика біла,

п'єстрен та дюрок [5]. У свинарстві під гібридизацією розуміють схрещування тварин спеціалізованих порід, типів і ліній, які позитивно поєднуються за відтворними, відгодівельними та м'ясними якостями [2].

Гібридизація базується на таких передумовах: селекціонувати одну ознаку легше, ніж їх комплекс, і тим самим можна швидше провести генетичне диференціювання вихідних форм. У товарних гібридах порівняно легше поєднувати добре відселекціоновані ознаки вихідних форм. В результаті схрещування вихідних форм можна забезпечити поєднання гетерозису за відтворною здатністю з проміжним успадкуванням відселекціонованих ознак відгодівельних та м'ясних якостей [2].

Вітчизняна і зарубіжна практика останніх років віддає перевагу міжпородній гібридизації, оскільки у таких гібридів порівняно з міжлінійними значно стійкіше проявляється поєднаність та гетерозис [5].

У промисловому схрещуванні використовують свиней різних порід, і отримані помісі є продуктом простого схрещування, а гібриди — спеціальної селекції та схрещування. Помісі за відгодівельними і м'ясними якостями переважають материнську породу на 5 - 7, а гібриди - на 9 - 12 % [4].

Метою досліджень було вивчити особливості гібридизації свиней в умовах товарної свиноферми приватного господарства ПП «ЗЕРНО» Вінницького району. Дослідження проводилися на свинофермі господарства ПП «ЗЕРНО» Вінницького району на тваринах породи ландрас, велика біла, п'єстрен та дюрок.

Дослідження проводили вибіркоvim методом, шляхом аналізу записів, а також первинної документації маточного стада та журналів переважувань поросят. У результаті схрещування свиноматок великої білої і кнурів породи ландрас на першому етапі гібридизації отримали ремонтних свиноматок, які в подальшому використовували у схрещуванні з кнурами порід п'єстрен і дюрок. При такому паруванні отримали гібридних товарних свиней у великій кількості з меншою імовірністю падежу, більш стійких до хвороб та з добрими відгодівельними якостями.

Протягом періоду досліджень проаналізували такі породні поєднання кнурів і свиноматок: перша група контрольна 5 свиноматок (ЛхВБ) були покриті 1 кнуром породи велика біла. Друга група 5 свиноматок (ЛхВБ) 1 кнуром породи п'єстрен. Третя дослідна група 5 свиноматок (ЛхВБ) були покриті кнуром породи дюрок. У цих поєднаннях вивчали відтворювальні якості свиноматок. Оцінку відтворювальних якостей свиноматок проводили за загальноприйнятою методикою з урахуванням таких показників: багатоплідність, гол.; великоплідність, кг; кількість поросят при відлученні, гол., жива маса поросяти та маса гнізда при відлученні, кг; збереженість поросят, %.

Аналіз відтворювальних якостей свиноматок показав, що усі матки характеризувалися високими відтворювальними якостями. Проте, більш високими показниками багатоплідності характеризувалися матки контрольної групи – 12 голів. Схрещування свиноматок (ЛхВБ) з кнурами породи дюрок

сприяло підвищенню їх багатоплідності на 7,9 %, в порівнянні з показником маток контрольної групи. Матки (ЛхВБ) в поєднанні з кнурами породи п'єтрен характеризувалися більшим показником великоплідності – 1,30 кг, і перевищували аналогів 1 групи на 8,0%.

За кількістю поросят при відлученні найвищим показником характеризувалися тварини першої групи – 10,5 голів. Порівнюючи показники живої маси поросят у 60 днів в розрізі контрольної і дослідних груп, находимо, що найбільшою живою масою відзначалися поросята 2 групи, і вони перевищували контрольну групу на 10 %. Найбільший відсоток збереженості поголів'я мали матки 3 дослідної групи, найменше значення цього показника було у свиноматок 1 групи. За однакових умов годівлі та утримання чистопорідний і помісний молодняк характеризувався різною інтенсивністю росту. За всі вікові періоди більш високими показниками живої маси характеризуються помісні генотипи 2 та 3 груп. У двохмісячному віці їх жива маса становила 20,6 та 20,3 кг, відповідно, і перевищували контроль на 1,9 кг або на 10 % та 1,4 кг або на 7,4 % відповідно. Максимальної продуктивності у господарстві досягнули лише при застосуванні промислового схрещування та породно-лінійної гібридизації, адже у порівнянні з чистопородним розведенням за окремими показниками додаткова продукція може становити до 10 – 15%.

Таким чином, відтворні якості свиноматок залежать від методів розведення та поєднання генотипів. В результаті проведених досліджень було виявлено, що схрещування та породно-лінійна гібридизація свиноматок (Л х ВБ) з кнурами породи п'єтрен та дюрорк сприяли підвищенню великоплідності, молочності, живої маси одного поросяти на час відлучення та збереженості поголів'я. Одним з ефективних способів підвищення зазначених показників виробництва є раціональне використання методів розведення свиней. У селекційно-племінній роботі вищою формою організації є розробка регіональних систем розведення з використанням методів схрещування та гібридизації.

Список використаних джерел

1. Герасимов В. Промышленное скрещивание свиней – основной метод производства товарной свинины. Свиноводство; 2006. № 1. С. 5 – 7.
2. Герасимов В. І. Свиноводство і технологія виробництва свинини. Харків: Еспада, 2003. - 448 с.
3. Лихач В. Я. Відтворювальні якості свиноматок породи дюрорк української селекції і великої білої породи імпортової селекції при чистопородному розведенні та схрещуванні. Вісник аграрної науки Причорномор'я, 2016. Вип. 3 том 2, 2006. С. 54-59.
4. Церенюк О. Ефективна система гібридизації у свиноводстві. Агробізнес сьогодні; 2011. № 23. С. 29-31.
5. Ярошко М. Система гібридизації товарних свиней. Агробізнес сьогодні, 2011. № 6. С. 15-17.

УДК 636.082.251

Столяр Жанна Володимирівна

к.с.-г.н.,

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
м. Вінниця

Кругляк Андрій Петрович

к.с.-г.н.,

Інститут розведення і генетики тварин ім. М.В. Зубця НААН
с. Чубинське, Київська обл.

Мандрик Майя Олександрівна

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
м. Вінниця

ОЦІНКА БУГАЇВ-ПОЛІПШУВАЧІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ЗА МОЛОЧНОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ ДОЧОК

***Ключові слова:** бугаї-поліпшувачі, племінна цінність, господарська цінність, споріднена група, молочна продуктивність.*

Stoliar Zh. V.

Ph.D. in Agriculture,

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnitsia

Krugliak A. P.

Ph.D. in Agriculture,

Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M. V.Zubets NAAS
Chubynske, Kyiv region

Mandryk M. O.

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnitsia

EVALUATION OF BULLS OF THE UKRAINIAN RED AND WHITE DAIRY BREED OF MILK PRODUCTIVITY OF THEIRS DAUGHTERS

***Ключові слова:** bulls, the breeding value, economic value, stock value, related group, milk productivity.*

На сучасному етапі селекційно-племінної роботи з українською червоно-рябою молочною породою одним із головних завдань є консолідація тварин за якісними показниками молочної продуктивності, типом будови тіла та збереження високої тривалості господарського, що забезпечить економічну ефективність її розведення [4]. Заводські лінії визнані обов'язковими структурними одиницями, через які забезпечується генетичний прогрес породи

в цілому [1-3]. Для виведення спеціалізованих білково-жирномолочних ліній із подовженою тривалістю господарського використання необхідна оцінка бугаїв-поліпшувачів за молочною продуктивністю дочок.

Динаміку племінної цінності бугаїв визначали за даними Каталогів бугаїв молочних і молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я в 2009-2019 рр. [5]. Господарську цінність визначали за рівнем молочної продуктивності дочок бугая Конбео Ред DE 579810507 лінії Лідера 1926780 за 305 днів перших трьох лактацій в умовах СТОВ «Колос» Вінницької області. Бугая Конбео Ред DE 579810507 цієї ж лінії використовували одночасно із бугаєм-поліпшувачем Джорнадо Ред DE 114386106, племінна цінність якого була +1100 кг +0,02% + 42 кг +0,0 +33 кг.

Встановлено, що племінна цінність бугая Конбео Ред DE 579810507 лінії Лідера 1926780 знижувалася щорічно за рахунок підвищення рівня генетичного тренду молочної продуктивності в стадах, проте залишалася на додатному рівні за цими ознаками протягом 10 років і забезпечує поліпшення тварин за господарсько корисними селекційними ознаками (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка оцінки племінної цінності бугаїв спорідненої групи Лідера 1926780 за молочною продуктивністю дочок

Кличка, індивідуальний номер, дата і місце народження	Метод, рік оцінки, число дочок, П	Селекційний індекс	Молочна продуктивність, племінна цінність				
			надій, кг	вміст жиру, %	молочний жир, кг	вміст білка, %	молочний білок, кг
Конбео Ред DE 579810507 2003 Г 100 %	ZW'09 98 д 90 %	+1250	7683 +829	4,17 +0,38	320 +60	3,42 +0,06	263 +33
	ZW'13 114 д 93 %	+356	+203	+0,29	+32	+0,04	+11
	ZW'16 258 д	+341	8932 +362	3,87 +0,02	346 +24	3,20 +0,23	286 +12
	ZW'17 300 д 96 %	+557	9003 +592	3,88 +0,02	350 +26	3,19 +0,01	287 +19
	ZW'18 363 д 98 %	+382	9080 +726	3,88 +0,02	350 +30	3,18 +0,00	260 +28
	РПЦ 19 529 д 98 %	+288	9007 +514	3,89 +0,14	350 +32	3,16 +0,00	285 +17

Молочна продуктивність дочок бугая Конбео (2011-2012 р.н.) за перших дві лактації перевищувала ровесниць на 334 – 392 кг молока, вміст жиру на +0,03 – +0,04 та білка на +0,02 – 0,04%. Протягом третьої лактації надої корів обох груп практично зрівнялись, проте за вмістом жиру в молоці корови бугая Конбео продовжували перевищувати ровесниць на 0,04%.

Таблиця 2

Молочна продуктивність дочок бугаїв лінії Лідера 1926780

Показники	Перша лактація	Друга лактація	Третя лактація
Конбео Ред DE 579810507			
Кількість дочок, голів	68	63	52
Надій, кг	6611±129	7006±152	7266±122
CV, %	16,2	17,2	12,5
Вміст жиру, %	3,79±0,009	3,79±0,009	3,82±0,01
CV, %	2,0	1,9	1,9
Молочний жир, кг	250±4,67	266±5,58	278±5,00
CV, %	15,5	16,8	12,9
Вміст білка, %	3,16±0,01	3,16±0,006	3,18±0,01
CV, %	2,6	1,5	2,3
Молочний білок, кг	209±4,1	222±4,64	231±3,83
CV, %	16,4	16,6	11,9
Джорнадо Ред DE 114386106			
Кількість дочок, голів	116	106	41
Надій, кг	6219±91	6672±145	7423±232
CV, %	15,8	22,5	20,2
Вміст жиру, %	3,75±0,008	3,76±0,009	3,78±0,009
CV, %	2,3	2,4	1,5
Молочний жир, кг	233±3,31	251±6,33	281±8,70
CV, %	15,6	25,8	19,7
Вміст білка, %	3,12±0,009	3,14±0,007	3,18±0,009
CV, %	3,1	2,3	1,8
Молочний білок, кг	194±2,6	210±7,05	236±7,32
CV, %	14,6	21,4	19,8

Результати оцінки бугаїв спорідненої лінії Лідера 1926780 української червоно-рябої молочної породи одержані в СТОВ «Колос» свідчать, що тварини цієї спорідненої групи успадковують високу племінну цінність бугая Конбео Ред DE 579810507 за комплексом ознак молочної продуктивності (надій, вміст жиру та білка в молоці) та забезпечують консолідацію породи за кількісними і якісними ознаками молочної продуктивності.

Список використаних джерел

1. Програма удосконалення та організації ведення селекційного процесу в українській червоно-рябій молочній породі великої рогатої худоби на перспективу до 2020 року /А. А. Гетя та ін. Чубинське, 2013. 59 с.
2. Кругляк А. П. Перспективна споріднена група Лідера в українській червоно-рябій молочній породі / А. П. Кругляк, Т. О. Кругляк. Тваринництво України, 2013. № 1-2. С. 20 – 24.
3. Положення з проведення апробації селекційних досягнень у тваринництві. К. 19 липня 2012 р. №1217/21529. 17 с. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1217-12#Text> (дата звернення 28.06.2020)

4. Українська червоно-ряба молочна порода / М. І. Бащенко, Ю. Ф. Мельник, А. П. Кругляк та ін. Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і зберігання генофонду сільськогосподарських тварин. – Полтава, -- ТОВ «Фірма Техсервіс», 2018. С. 209 – 252.

5. Каталог бугаїв молочних і молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я в 2019 році / Ю.П. Полупан та ін.; за редакцією Ю.П. Полупана. К., 2019. 380 с. URL: http://apk.kr-admin.gov.ua/doc/catalog_mol%201_2019.pdf

5. Германчук С.Г. та ін. Каталог бугаїв молочних і молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я. Київ. 2009-2019 рр. 195-378 с.

УДК 631.164:330.322(477)

Воронецька Ірина Станіславівна

к.е.н., доцент,

Кравчук Ольга Олегівна

к.е.н.,

Петриченко Ірина Іванівна

к.е.н.,

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,

м. Вінниця

ФОРМУВАННЯ РИНКУ БІЛКОВИХ КОРМІВ В УКРАЇНІ

Ключові слова: ринок кормів, дослідження, кормові ресурси, попит, пропозиція, ціна.

Voronetska I. S.

Ph.D. in Economics

Kravchuk O.O.

Ph.D. in Economics

Petrychenko I.I.

Ph.D. in Economics

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnitsia

FORMATION OF THE MARKET OF PROTEIN FEED IN UKRAINE

Key words: feed market, research, feed resources, demand, supply, price.

Збільшення потреб у якісних білкових ресурсах – один із довгострокових світових трендів. Зростає чисельність населення Землі, зростає рівень життя – все це підвищує попит на м'ясо, молоко, яйця, рибу та інші продукти, які є джерелами харчового білка.

Останні роки радикально змінилася структура забезпечення рослинного білка в Україні [1]. Якщо в 2010 році найбільшу частку зі всього виробленого кормового білка (10186 тис. т сирого протеїну) забезпечували зернові та зернобобові культури -39,8 %, а найменшу злакові та бобові трави – 10 %, то в 2019 р. (13045 тис. т сирого протеїну) – перше місце належить олійним культурам 58 %, друге місце поділяють зернові та зернобобові культури з іншими кормовими культурами – по 17,5 %, третє – злакові та бобові трави – лише 6,4 %, (рис.1). Таким чином, основним джерелом вирішення проблеми дефіциту кормового білка у вітчизняному тваринництві є виробництво олійних культур та продукції їх переробки.

Рис. 1. Структура виробництва рослинного білку (основних сільськогосподарських культур) в Україні, % [2]

Ключовим джерелом кормового білка в тваринництві є продукція переробки олійних культур. На відміну від зернових, використання цих культур має переважно кормовий напрям. Завдяки екологічній повноцінності соєвий білок використовується більш ефективно, ніж інші рослинні білки при годівлі сільськогосподарських тварин. Більше того, грубі корми в основному підходять лише як корм для жуйних тварин, а не для свиней та птиці.

Останні кілька років саме на ринку олійних культур спостерігається високий динамізм розвитку, що зумовлено кон'юнктурними змінами. Україна має потенційні можливості нарощування обсягів виробництва білку, не збільшуючи площі посіву, за рахунок інтенсифікації виробництва кормових культур [3]. Сучасний ринок кормів характеризується переорієнтацією виробництва сої на вирішення проблем харчового та кормового білка та стійкою тенденцією до розвитку завдяки аграрним нанотехнологіям, скоростиглим сортам, розвитку переробної промисловості та стійкому попиту як на сировину, так і на продукти її переробки (табл.1).

Таблиця 1

Виробництво та розподіл сої в Україні, млн.т [2]

Показники	2017	2018	2019	Зміна, %
Виробництво	3,9	4,5	3,7	-2,6
Експорт, млн.т	2,8	2,5	1,9	-32,1
% до виробництва	71,8	55,6	50,0	-21,8
Імпорт	9,8	5,3	3,2	-6,6
Переробка, млн.т	1	1,5	1,6	60
% до виробництва	25,6	33,3	42,1	16,5

Інтенсифікація виробництва зерна, в т. ч. кормового та сої, повинна стати одним із стратегічних напрямів прискореного розвитку агропромислового виробництва України на перспективу [4]. Для цього необхідно зосередити увагу на створенні високопродуктивних сортів сої різних груп стиглості з уточненням зони стабільного виробництва, оптимізації структури посівних площ провідних сільськогосподарських культур, розробці та впровадженню наукоємних, інноваційних технологій їх вирощування, які ґрунтуються на основі ефективного використання факторів життя [5].

Стратегічно Україна має взяти курс на зниження обсягів експорту сировинних ресурсів і створення умов для організації поглибленої переробки, що сприятиме: задоволенню потреб інтенсивного тваринництва високобілковими кормами; створенню додаткових робочих місць; збільшенню податкових надходжень; забезпеченню продовольчої й екологічної безпеки України.

Для забезпечення потреб тваринництва та поповнення бюджету валютними надходженнями вкрай необхідною є політика протекціонізму в сфері стимулювання виробництва та переробки білкових культур.

Список використаних джерел

1. Корнійчук О.В., Воронецька І.С., Рибаченко О.М. Виробництво та використання кормового білка в Україні. Економіка АПК, 2014. № 8. С. 26-31. URL: http://eapk.org.ua/sites/default/files/eapk/14_08_26-31.pdf
2. Економічна статистика. Економічна діяльність. Сільське, лісове та рибне господарство. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 26.06.2020 р.)
3. Наукові основи інтенсифікації польового кормовиробництва в Україні / Петриченко В. Ф. та ін. ; за ред. В. Ф. Петриченка, М. К. Царенка. Вінниця, 2008. 238 с.
4. Соя: монографія. / Петриченко В. Ф. та ін. ; за ред. Петриченка В. Ф., Іванюка С. В. Вінниця, 2016. 399 с.
5. Петриченко В.Ф., Воронецька І.С. Виробництво олійних культур в Україні: сучасні виклики та перспективи. Економіка АПК, 2017. № 10. С. 32. URL: http://eapk.org.ua/sites/default/files/eapk/2017/10/eapk_2017_10_p_32_40.pdf

УДК: 633.2:636.086

Спринчук Наталія Анатоліївна

к.е.н., с.н.с.

Кравчук Ольга Олегівна

к.е.н.,

Петриченко Ірина Іванівна

к.е.н.,

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
м. Вінниця

РЕАЛІЇ РОЗВИТКУ ТОВАРНОГО КОРМОВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ

Ключові слова: *товарне кормовиробництво, ринок кормів, інвестиції, тваринництво.*

Sprynchyk N.A

Ph.D. in Economics

Kravchuk O.O.

Ph.D. in Economics

Petrychenko I.I.

Ph.D. in Economics

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnitsia

REALITY OF DEVELOPMENT OF COMMODITY FEED PRODUCTION IN UKRAINE

Key words: *commodity fodder production, fodder market, investments, animal husbandry.*

Серед сукупності агропродовольчих ринків чільне місце займає ринок кормів, оскільки значення кормів та кормовиробництва для аграрної економіки країни є надзвичайним, тому що від ефективності виробництва, безпечності та якості продукції галузі залежить становище тваринництва, від стану якого в значній мірі залежить продовольча безпека країни [1]. Ця проблема є актуальною не лише для України, а й світового агропродовольчого ринку в цілому.

Складність проблеми розвитку і забезпечення ефективної діяльності кормовиробничого сектора аграрної економіки та ринку кормів полягає в тому, що ринкові перетворення в Україні розпочалися без цілісного теоретичного обґрунтування та системних методичних підходів вивчення питань стратегії і тактики, достатнього наукового і практичного досвіду динамічного та

послідовного переведення галузі до функціонування в умовах ринкових відносин.

На сьогодні сільськогосподарські підприємства виявляють низький попит на корми. Основними споживачами на ринку кормів є птахівничі та свинарські комплекси, які закупають зерно фуражних культур, комбікорми, білково-вітамінні добавки, шроти олійних культур. Попит на корми прямо залежить від попиту на тваринницьку продукцію. Повноцінність годівлі в сільськогосподарських підприємствах залежить від стабільності кормової бази, оперативності забезпечення тварин високоякісними кормами [2].

На сучасному етапі розвитку економіки тваринництва виробництво і використання високоякісних об'ємистих кормів набуває стратегічного напрямку. Цьому значною мірою сприяють тенденції переведення кормів з проміжної продукції в товарну. За аналітичними підрахунками, 35-40% грубих і соковитих кормів реалізується в даний час як товар. За останні 5 років в Україні попит на сіно зріс на 53 %, силос - на 15 % та сінаж - на 14 % [3].

Реалії сьогодення вимагають удосконалення структури раціону сільськогосподарських тварин, поповнення його високобілковим кормом при мінімальних затратах. Практика свідчить, що поліпшення якості кормової сировини за останні 10 рр. сприяло зниженню конверсії корму при виробництві м'яса на 15 %, молока на 30 % та підвищенню продуктивності тварин: виробництво м'яса на 1 ум.гол ВРХ зросло на 64 %, середньодобовий приріст ВРХ - на 25 %, свиней - більше ніж в 2 рази, надій молока на корову збільшився на 62 % в т.ч. в сільськогосподарських підприємствах на 82 % [3]. Переважна більшість грубих та соковитих кормів виробляються у тваринницьких господарствах, де й використовуються у виробничому процесі.

Нині найбільш розвиненою складовою товарного кормовиробництва у всьому світі та в Україні зокрема, є виробництво концентрованих кормів (фуражне зерно, комбікорми, шрот, макуха). Грубі корми майже не розглядаються як товар на міжнародних ринках. Це зумовлено, перш за все, їх об'ємністю, що вимагає значних витрат на транспортування та невеликою ціною. Тому солома сьогодні експортується переважно лише в якості палива, спресованою у брикети. Так само не є експортоорієнтованим і виробництво соковитих кормів (сінаж, силос, зелений корм, коренеплоди). Основними причинами їх обмеженого експорту є: незначні терміни зберігання, необхідність спеціальних умов для зберігання, об'ємність товару, порівняно незначна вартість [3].

Значна частка інвестицій у кормовиробництво в Європі припадає на невеликі господарства, що інвестують кошти у нові технології виробництва грубих, соковитих кормів, а також у техніку для виробництва комбікормів (для подрібнення і змішування). Значні за обсягом інвестиції пов'язані переважно з виробництвом комбікормів. При цьому також інвесторами, здебільшого, є виробники м'ясної продукції [4].

Стратегія розвитку галузі тваринництва базується на поєднанні двох основних факторів: високої продуктивності тварин за рахунок використання насичених кормів і низьковитратної системи кормовиробництва, яке являється основною ланкою кормової бази, тому його необхідно формувати як спеціалізовану товарну галузь. Внутрігосподарське виробництво кормів повинно бути відокремлене в товарне, і тільки на цій основі воно зможе стати самостійною галуззю і включитися в ринок кормів в якості постачальника різноманітних компонентів.

Список використаних джерел

1. Voronetska I., Zadorozhna I., Sprynchuk N. Actual problems of feed market development in Ukraine - Prospects for the development of modern science and practice International Science Group, Graz, Austria, Published on May, 2020. P.120-124. URL: <https://isg-konf.com/prospects-for-the-development-of-modern-science-and-practice/>
2. Петриченко В.Ф., Корнійчук О.В. Стратегії інноваційного розвитку кормовиробництва України в умовах сучасних викликів. Вісник аграрної науки, 2018. № 1. С. 11-17. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201801-02>
3. Економічна статистика. Економічна діяльність. Сільське, лісове та рибне господарство. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 30.06.2020 р.)
4. Воронєцька І.С., Спринчук Н.А., Кравчук О.О. Перспективи розвитку товарного кормовиробництва в Україні. Агросвіт, 2018. № 3. С. 12–18. URL: http://www.agrosvit.info/pdf/3_2018/4.pdf

УДК 338.138

Бабич-Побережна Аліна Анатоліївна

доктор економічних наук, с.н.с.

Побережний Максим Сергійович

Опанасенко Галина Володимирівна

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
м. Вінниця

**СТВОРЕННЯ ПОРТФЕЛЮ ІННОВАЦІЙНИХ РОЗРОБОК – ВАЖЛИВИЙ
НАПРЯМ ВДОСКОНАЛЕННЯ МАРКЕТИНГОВОЇ ТА ІННОВАЦІЙНОЇ
ДІЯЛЬНОСТІ ІНСТИТУТУ КОРМІВ ТА СІЛЬСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА ПОДІЛЛЯ НААН**

Ключові слова: інновації, портфель, маркетинг, діяльність

Babich-Poberezhna A.L.

Doctor of Economics,

Poberezhny M.S.

Opanasenko G.V.

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnitsia

**CREATION OF INNOVATION PORTFOLIO IS AN IMPORTANT
DIRECTION OF IMPROVEMENT OF MARKETING AND INNOVATIVE
ACTIVITIES OF THE FEED INSTITUTE AND AGRICULTURE OF
PODILLIA NAAS**

Keywords: innovation, portfolio, marketing, business

Вдосконалення маркетингової та інноваційної діяльності наукових установ є важливою передумовою розвитку аграрного виробництва України, підвищення ефективності виробництва продукції, прибутковості аграрного бізнесу та його конкурентоспроможності.

Важливим етапом інноваційної роботи Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН є формування ефективної пропозиції розробок установи для споживачів, а саме – створення портфеля інновацій інституту, оскільки він широко знайомить аграрний бізнес із наявними наукоємними розробками, їх перевагами та рівнем ефективності, що здатні забезпечити конкурентоспроможність підприємств-реципієнтів. Завдяки цьому портфель інновацій інституту значною мірою впливає на інтенсивність та ефективність трансферу інновацій Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН до сільськогосподарського виробництва.

Зауважимо, що інновації в сучасному світі є основою

конкурентоспроможності підприємств і фірм – здатності тривалий час зберігати свої позиції на ринку. Сьогодні інновації, стаючи ефективним інструментом бізнесу, вимагають розробки теорії і застосування спеціальних методів управління ними; при цьому мова йде не про окрему інновацію, а про організацію на стратегічній основі безперервної за характером свого розвитку інноваційної діяльності [1].

Вдосконалення маркетингової та інноваційної діяльності Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН відбувається в системі комплексної діяльності щодо формування, здійснення, управління, моніторингу та контролю менеджменту інноваціями за такими основними напрямками:

- ґрунтовне дослідження ринку [2, с. 7-68; 3];
- моніторинг динаміки та тенденцій споживання аграрним ринком власних інновацій [4];
- формування пропозиції аграрному ринку, бізнесу, споживачам [2, с. 100-158; 5];
- розробка та вдосконалення стратегії розвитку інноваційної та маркетингової діяльності установи [6];
- моніторинг власної маркетингової діяльності [7];
- розробка та вдосконалення методики та методичних підходів трансферу інновацій;
- опрацювання окремих найважливіших практичних проблем інноваційної та маркетингової діяльності тощо.

Отже, створення портфеля інновацій як важливий напрям вдосконалення маркетингової та інноваційної діяльності ІКСГП НААН ґрунтувалося на комплексі попередніх напрацювань інституту, зокрема, використанні «Каталогу інноваційної продукції...» [2, с. 100-158] та «Інноваційного портфелю ІКСГП НААН» [5] тощо.

Двома основними напрямками діяльності стали: а) збереження позитивних та цінних напрацювань та б) вдосконалення позицій, які потребували змін відповідно до змін ринку, інформаційного, внутрішнього та зовнішнього середовища.

Збережені були позиції щодо: деталізації подання інформації про наукоємні розробки Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН, зокрема: назва наукової розробки, основні техніко-економічні показники, оригінатор розробки, адреса, структурний підрозділ установи, контактна особа, захищеність розробки, зона рекомендованого впровадження; досить вдала структура подання інформації про комплекс розробок установи: інноваційні товари ІКСГП НААН (за 27 культурами), інноваційні технології/послуги; інновації за напрямками використання (землеробство та рослинництво, заготівля, зберігання та приготування кормів, годівля тварин та птиці, оцінка якості кормів та сировини, показники якості та безпеки продукції та сировини); комплексні розробки (сорт+технології); наукоємні розробки за структурними підрозділами.

Напрямами оновлення та вдосконалення стали зміни щодо:

- видалення інформації про інновації, які були зняті з бухгалтерського обліку, не користувалися значним ринковим попитом, були недостатньо економічно ефективними для ІКСГП НААН як установи-інноватора;
- включення до «Портфелю інновацій...» інформації про нові конкурентоспроможні наукоємні розробки установи, які забезпечать високу ефективність та прибутковість підприємствам-реципієнтам;
- оновлення інформації щодо ступеню захищеності розробок установи;
- вдосконалення/збільшення інформаційного блоку щодо комплексних інновацій, зокрема, щодо створення пасовищ, тощо.

В свою чергу, вдосконалення менеджменту маркетингової та інноваційної діяльності ІКСГП НААН потребує оптимізації скорочення шляхів інформації «Портфелю інновацій ...» до споживачів, а отже, необхідним стає не тільки його видання на паперовому носії (для класичних споживачів), а й наявність його електронного варіанту у широкому доступі у мережі Інтернет, зокрема, на сайті Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН тощо. З цього погляду в перспективі важливим стає інтегрування маркетингу та інновацій, застосування адаптивних методів модернізації маркетингу [20].

Список використаних джерел

1. Силкина Г. Ю., Латуа В. Ю. Портфель инноваций как средство реализации инновационной стратегии предприятия. Креативная экономика, 2008. Том 2. № 1. С. 35-40.
2. Трансфер інновацій Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН в АПК : монографія / Бабич-Побережна А. А. та ін. ; за ред. А. А. Бабич-Побережної. Вінниця, 2015. 288 с.
3. Маркетинговий огляд ринку інноваційного продукту Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН в системі трансферу інновацій в АПК : монографія / Бабич-Побережна А. А. та ін. ; за ред. А. А. Бабич-Побережної. Вінниця, 2015. 144 с.
4. Портфель замовлень інноваційної продукції ІКСГП НААН / Бабич-Побережна А. А. та ін. ; за ред. А. А. Бабич-Побережної. Вінниця, 2017. 68 с.
5. Інноваційний портфель Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН / Корнійчук О. В. та ін. ; за ред. А. А. Бабич-Побережної. Вінниця, 2016. 220 с.
6. Маркетингова стратегія Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН / Бабич-Побережна А. А. та ін. : за ред. А. А. Бабич-Побережної. Вінниця, 2015. 116 с.
7. Банк даних проведених рекламно-виставкових заходів закінчених наукових розробок Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН / Бабич-Побережна А. А. та ін. : за ред. А. А. Бабич-Побережної. Вінниця, 2018. 45 с.

УДК 338.432 /. 001.36

Побережний Максим Сергійович
Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
м. Вінниця

ТЕНДЕНЦІЇ ФОРМУВАННЯ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ТА УКРАЇНСЬКИХ РЕСУРСІВ СОЇ

Ключові слова: соя, ресурси, виробництво, Європа, Україна

Poberezhny Maxim
Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnitsia

TENDENCIES FOR FORMING EUROPEAN AND UKRAINIAN SOY RESOURCES

Keywords: soy, resources, production, Europe, Ukraine

Соя відіграє важливу роль у продовольчих та кормових ресурсах як джерело білка й олії. Тому багато країн збільшують її виробництво для забезпечення своїх зростаючих внутрішніх потреб та формування експортних ресурсів.

Різними аспектами формування ресурсів сої – економічними, аграрно-технологічними, морфофізіологічними – займалися провідні вітчизняні вчені: Бабич А.О., Бабич-Побережна А.А., Бахмат М.І., Бахмат О.М., Петриченко В.Ф. та ін. [1–9]. Однак постійна зміна кон'юнктури внутрішнього та зовнішнього ринків сої потребує постійного моніторингу його стану та тенденцій з метою підвищення ефективності формування, торгівлі та використання ресурсів сої.

Європейські ресурси сої за десять останніх років дослідження (2009–2018 рр.) за даними ФАО ООН [10] збільшилися із 3,4 млн т до 12,1 млн т, або у 3,6 рази, або темп росту був значно більшим, ніж в середньому у світі (в 1,6 рази). Збільшення європейських ресурсів сої було зумовлене збільшенням площ її посіву – у 2,9 рази та ростом урожайності на 24,2%.

Вирощують сою 22 європейські країни. До десяти найбільших виробників її у середньому за 2009-2018 рр. входили: Україна – 3,1 млн т, Росія – 2,3 млн т, Італія – 792 тис т, Сербія – 468 тис т, Франція – 230 тис т, Румунія – 222 тис т, Хорватія – 165 тис т, Австрія – 125 тис т, Угорщина – 121 тис т та Молдова – 66 тис т.

В середньому за період дослідження Україна займала перше місце і найбільшу частку у європейських ресурсах сої – 39,9%. Поступалася їй Росія, вона займала друге місце – 29,8%. Решта 20 країн цього континенту разом

виросили 30,3% європейських ресурсів сої, що менше частки України і близько до обсягу виробництва сої Росією.

Отже, за період дослідження на європейському континенті лідером із формування ресурсів сої стабільно була Україна, вона постійно займала перше місце із виробництва цієї культури; її частка коливалася від 31,1% у 2009 р. до 46,4% у 2013 р, зменшившись до 37,0% у 2018 р. Наша країна збільшила виробництво сої за період дослідження із 1,044 до 4,461 млн т, або у 4,3 рази (на 3,417 млн т). Україна мала вищий темп росту виробництва, ніж у середньому по європейському континенту – відповідно 4,3 рази і 3,6 рази; випереджуючи за показниками абсолютного та відносного приросту основного конкурента на континенті – Росію.

Збільшення виробництва сої в Україні відбулося як за рахунок збільшення площ – відповідно із 623 тис га до 1,729 млн га, або на 1,106 млн га (в 2,8 рази), так і завдяки росту урожайності цієї культури – із 1,68 т/га до 2,58 т/га, або на 0,9 т/га (в 1,5 рази).

За останні десять років лідером за площами посіву шість років була Росія (у 2009 р., 2011 р., 2014 р., 2016 р., 2017 р., 2018 р.), і чотири роки – Україна (2010 р., 2012 р., 2013 р., 2015 р.). За урожайністю сої серед двох основних країн-виробників усі десять років лідирувала Україна. Її середня урожайність за період дослідження становила 2,0 т/га, Росії – 1,31 т/га. За досліджуваний період дещо збільшився розрив у обсягах виробництва сої між двома найбільшими країнами-виробниками сої на європейському континенті – Україною та Росією, на користь нашої країни – із 100 тис т до 434 тис т.

У 2018 р. за площами посіву сої лідером була Росія – 2,7 млн га (48,4% її європейських площ), Україна мала 1,7 млн га (30,5%), однак наша країна мала вищий від російського рівень урожайності – відповідно 2,58 т/га і 1,47 т/га (або на 1,11 т/га більше), що і забезпечило їй перше місце на континенті за виробництвом цієї культури.

Важливим аспектом вдосконалення формування вітчизняних ресурсів сої є подальше збільшення її урожайності та підвищення ефективності та прибутковості вирощування за рахунок ефективного використання усіх наявних ресурсів.

Список використаних джерел

1. Бабич А. О. Кормові і білкові ресурси світу : монографія. Київ, 1995. С. 181–191.
2. Бабич А. О. Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси: монографія. Київ : Аграрна наука, 1996. с. 255–270.
3. Бабич А. О. Кормові і лікарські рослини у XX-XXI століттях. Київ : Аграрна наука, 1996. С. 331–362.
4. Бабич А.О. Соя для здоров'я і життя на планеті Земля. К : Аграрна наука, 1998. 272 с.

5. Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Селекція і виробництво сої в Україні : монографія. Київ, 2008. 216 с.
6. Бабич А. О., Бахмат М. І., Бахмат О. М. Соя – агроекологічні основи вирощування, переробки і використання : навч. посіб. Кам’янець-Подільський, 2013. 268 с.
7. Бабич-Побережна А.А. Економіка світового виробництва і ринок білка / за ред. П. Т. Саблука. К : ННЦ ІАЕ, 2005. С. 265-277.
8. Побережна А.А. Світові білково-олійні ресурси і торгівля ними / за ред. П. Т. Саблука. К : Інститут аграрної економіки УААН, 2002. С. 63-68.
9. Соя: монографія / В. Ф. Петриченко та ін. / за ред. Петриченка В. Ф., Іванюка С. В. Вінниця, 2016. 399 с.
10. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Crops. URL: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (дата звернення 29.06.2020)

УДК: 378.225

Задорожна Ірина Станіславівна

к.с.-г.н., с.н.с.,

Воронецька Ірина Станіславівна

к.е.н., доцент,

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
м. Вінниця

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПІДГОТОВКИ НАУКОВИХ КАДРІВ В ІНСТИТУТІ КОРМІВ ТА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПОДІЛЛЯ НААН

Ключові слова: наукові кадри, аспірантура, захист дисертацій, працевлаштування.

Zadorozhna Iryna

Ph.D. in Agriculture,

Voronetska Iryna

Ph.D. in Economics,

Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS,
Vinnitsia

EFFICIENCY OF EDUCATION SCIENTIFIC STAFF IN THE INSTITUTE OF FEED RESEARCH AND AGRICULTURE OF PODILLYA NAAS

Key words: scientific staff, postgraduate studies, defense of dissertations, employment.

За понад сорока п'ятилітню історію свого існування колектив Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН зробив гідний внесок у розвиток аграрної науки. В його стінах сформувалися і плідно працюють наукові школи відомих вчених Бабича А.О., Петриченка В.Ф., Кулика М.Ф. [1].

Інститут готує наукові кадри через аспірантуру і докторантуру за спеціальностями: агрономія, кормовиробництво і луківництво, селекція і насінництво, рослинництво, годівля тварин і технологія кормів. Діє спеціалізована учена рада по захисту кандидатських дисертацій [2].

Питання підготовки висококваліфікованих науковців для галузі кормовиробництва було підняте ще в 1992 році. Тоді ж було прийняте рішення Президії Української академії аграрних наук (витяг з протоколу № 17 від 18 травня 1992 р.) про відкриття цільової аспірантури при Інституті кормів УААН за спеціальностями: 03.00.15 – генетика; 06.01.05 – селекція і насінництво; 06.01.09 – рослинництво; 06.02.02 – годівля сільськогосподарських тварин і технологія кормів.

У 1993 році в аспірантурі Інституту навчалася лише два аспіранти, а вже в

наступному 1994 році їх було одинадцять. У 1994 році було відкрито додатково спеціальність 06.01.01 – загальне землеробство, а в 1995 році – спеціальність 06.01.12 – кормовиробництво і луківництво.

Поряд з аспірантурою у 1999 році на підставі рішення атестаційної колегії Міністерства освіти України (протокол № 5/9-2/4 від 23.12.99 р) була відкрита докторантура за спеціальностями: 06.01.12 – кормовиробництво і луківництво; 06.02.02 – годівля тварин і технологія кормів. У 2004 році проведена перереєстрація докторантури і додатково відкрито спеціальність 06.01.09 – рослинництво.

За 24 роки (1996-2019) аспірантуру Інституту закінчили 208 аспірантів та 3 докторанта. В середньому, кожен рік завершували навчання 9 аспірантів очної та заочної форми навчання. Постає питання – наскільки якісною і корисною як для держави в цілому, так і для установи зокрема, була підготовка наукових кадрів в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН за ці роки. Тут, на нашу думку, важливі два основних показники – захист дисертаційних робіт випускниками аспірантури та працевлаштування їх в Інституті та його мережі.

Аналіз першого показав, що в середньому дисертаційні роботи захистили 31% випускників аспірантури. По окремих роках цей показник сягав 40%-67%, проте були й роки, коли він становив 11-27%. На рисунку зображена діаграма захисту дисертацій випускниками, які завершили навчання, починаючи з 1996 року.

Рис. 1 Захист дисертацій випускниками аспірантури ІКСГП НААН

Щодо працевлаштування, то в середньому за 24 роки (1996-2019) з випускників очної форми навчання на роботу в Інституті були працевлаштовані 74%. Деякі з них займали або займають і по сьогоднішній день посади завідуючих відділів та лабораторій Інституту, серед них: Хіміч О.В., Чорнолата Л.П., Кобак С.Я., Векленко Ю.А., Килимнюк О.І., Іванюк С.В.,

Заєць А.П., Маренюк О.Б. Інші працюють на посадах наукових та старших наукових співробітників.

Керівні посади обіймають також: Фостолович С.І. – директор ДП «Науковий інноваційно-технологічний центр ІКСГП НААН»; Венедіктов О.М. – заступник директора ТОВ «Агровіт»; Молдован В.Г. – директор Хмельницької ДСГДС ІКСГП НААН, Молдован Ж.А. – вчений секретар Хмельницької ДСГДС ІКСГП НААН.

У науково-дослідних установах системи НААН на посадах завідуючих відділів та лабораторій працюють Сенік І.І., Оліфірович В.О., Бурак І.М., Марініч Л.Г.

Випускники аспірантури Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН є і серед викладачів Вінницького національного аграрного університету, це: Амонс С.І., Липовий В.Г., Циганський В.Г., Забарна Т.В.

В останні роки вимоги до підготовки наукових кадрів в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН набувають особливого значення у зв'язку з адаптацією та інтеграцією вітчизняної системи підготовки кадрів у європейський освітній простір.

Список використаних джерел

1. Задорожна І.С. Становлення та розвиток наукової школи з проблем селекційно-технологічного забезпечення та розвитку аграрної науки. Корми і кормовиробництво, 2019. № 87. С.151-162. <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo201987-23>
2. Петриченко В.Ф., Корнійчук О.В., Задорожна І.С. Становлення та розвиток кормовиробництва в Україні. Вісник аграрної науки, 2018. № 11(788). С. 54–62. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201811-08>

ДЛЯ НОТАТОК

[illegible]

ДЛЯ НОТАТОК

[illegible]

ДЛЯ НОТАТОК

[illegible]

ДЛЯ НОТАТОК

This image shows a full page of blank white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, typical of notebook paper or a document template. There are no margins, text, or other markings present.

Наукове видання

**Матеріали XII Міжнародної
наукової конференції**

«КОРМИ І КОРМОВИЙ БІЛОК»

Редакційна колегія:
Інститут кормів та сільського
господарства Поділля НААН

*21100, м. Вінниця, пр-кт Юності, 16
тел./факс: (0432) 46-41-16,
e-mail: kormovyrobnytstvo@ukr.net
collection: www.fri.vin.ua*

Редактор Кравчук Ольга Олегівна

Свідоцтво про державну реєстрацію
КВ № 22254-12154 ПР
від 28. 07. 2016.

Address of editorial office
*21100, 16, Unosti Avenue, Vinnytsia, Ukraine
tel./fax: (0432) 46-41-16,
e-mail: kormovyrobnytstvo@ukr.net
collection: www.fri.vin.ua*

*Здано до складання 10. 07. 2020 р.
Підписано до друку 14. 07. 2020 р.
Формат 60x84/16. Папір офсетний.
Гарнітура Times New Roman. Друк різнографічний.
Умовн. друк. арк. 10,6.
Замовлення № .
Наклад 100 прим.*

*Видавець ТОВ «Видавництво-друкарня ДІЛО».
м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 145
тел.: (0432) 43-51-39, 65-80-80
e-mail: dilo_vd@ukr.net
Свідоцтво ДК № 4089 від 10.06.2011 р.*