

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ

КАФЕДРА СЕЛЕКЦІЇ, НАСІННИЦТВА І ГЕНЕТИКИ

МАГІСТЕРСЬКА ДИПЛОМНА РОБОТА

на тему:

**«ПІДВИЩЕННЯ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТІВ СОЇ
З ВИСОКИМ ВИХОДОМ КОНДИЦІЙНОГО НАСІННЯ ЗА
ПЕРЕДПОСІВНОЇ ІНОКУЛЯЦІЇ»**

Виконувала: здобувачка вищої освіти
СВО Магістр за ОПП насінництво
і насіннезнавство спеціальності 201 Агрономія
Брижак Яна Володимирівна

Керівник: Білявська Людмила Григорівна
доктор сільськогосподарських наук, доцент

Рецензент: Пипко Олександр Сергійович
кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтава – 2021

ЗМІСТ

Загальна характеристика роботи	5
Розділ 1. Підвищення насінневої продуктивності сортів сої з високим виходом кондиційного насіння за передпосівної інокуляції (огляд літератури)	7
1.1. Біологічні особливості сої та ефективність азотфіксації	7
1.2. Насіннева продуктивність сучасних сортів сої	9
1.3. Вихід кондиційного насіння сої та методи його визначення	12
Розділ 2. Об'єкт досліджень	15
2.1. Сорти сої	15
2.2. Посівні якості насіння	16
2.3. Біопрепарати та їх особливості	19
Розділ 3. Умови та методика проведення досліджень	22
3.1. Загальна характеристика підприємства	22
3.2. Аналіз погодних умов року проведення досліджень	22
3.3. Ґрунтові умови місця проведення досліджень	25
3.4. Схема та методика проведення експерименту	26
Розділ 4. Результати досліджень	27
4.1. Вихід кондиційного насіння сої	27
4.2. Маса 1000 насінин	29
4.3. Енергія проростання та лабораторна схожість насіння	31
4.4. Вплив інокуляції насіння на посівні якості насіння	34
Розділ 5. Економічна ефективність	36
Розділ 6. Екологічна експертиза	40
Розділ 7. Охорона праці	44
Висновки	48
Пропозиції виробництву	49
Список використаної літератури	50
Додатки	55

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИТИКА РОБОТИ

Актуальність. В країні також як й у світі відбувається зростання попиту на сою культурну. Багато країн зацікавлені саме українською соєю. Але, вплив економічних процесів у сумі з жорсткими погодними умовами значно коректують ефективність її вирощування. На цьому фоні чітко спостерігається зміна та зменшення впливу насінництва. Посухостійкість більшості вирощуємих сортів низька й відповідно негативно позначається на насінневій продукції. Отже, сорт це біологічна основа будь-яких технологій й є незамінним чинником, щоб отримати високі врожаї. Насіннева продуктивність сортів сої є основою ефективного ведення насінництва. Важливим є вивчення комплексу господарсько-цінних ознак, що забезпечують високу продуктивність та привабливість сорту. Українські фермери більше зацікавлені якісним посівним матеріалом сої. Насіння повинно бути кондиційним, з відповідної схожістю та потенціалом.

Враховуючи викладене, досліджувана тема диплома є досить актуальною, оскільки показники посівної якості насіння, отримані в умовах нестійкого зволоження є головним показником рентабельності та ефективності ведення насінництва.

Мета і задачі досліджень. Метою даної роботи було визначити головні показники посівної якості насіння, отримання кондиційного зерна за передпосівної обробки їх біопрепаратами та встановити їх практичну цінність для агровиробників.

Для реалізації цієї мети вирішувались наступні *завдання*:

1. Встановити вплив обробки насіння сої біопрепаратами з визначенням насінневої продуктивності сортів сої;
2. Встановити мінливість таких господарсько-цінних та посівних ознак як маса 1000 шт. насінин, лабораторну схожість та вихід кондиційного насіння;
3. Визначити особливості формування посівних ознак досліджуваних сортів.

Об'єкт досліджень – сорти сої полтавської селекції та біопрепарати.

Предмет досліджень – насіннева продуктивність сортів сої, посівні якості насіння сортів сої, господарська цінність сортів.

Методи досліджень – польові, лабораторно-польові, лабораторні.

Наукова новизна результатів досліджень полягає у експериментальному виявленні посівних якостей отриманого насіння сортів сої полтавської селекції для підвищення насінневої продуктивності з застосуванням біопрепаратів.

Практичне значення результатів досліджень полягає в тому, що визначення та оприлюднення результатів вивчення посівних якостей насіння сортів сої полтавської селекції з підвищеної насінневої продуктивністю сприяє отриманню високих врожаїв в посушливих умовах Лісостепу України.

Структура і обсяг роботи. Дипломна робота складається із загальної характеристики, семи розділів, висновків та рекомендацій. Її обсяг – 61 сторінок, текстовий матеріал ілюстрований 6 таблицями та 7 рисунками. Список літератури містить 73 джерела.

РОЗДІЛ 1

ПІДВИЩЕННЯ НАСІННЕВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТІВ СОЇ З ВИСОКИМ ВИХОДОМ КОНДИЦІЙНОГО НАСІННЯ ЗА ПЕРЕДПОСІВНОЇ ІНОКУЛЯЦІЇ (огляд літератури)

1.1. Біологічні особливості сої та ефективність азотфіксації

Соя – *Glycine hispida* (Moench) Max. – однорічна трав'яниста рослина. Корень - грубий, стрижневий до 2 м. Корінці тонкі. Коренева система буде залежати від особливостей сорту, типу ґрунту, його температури, зволоженості. Маса коріння знаходиться в орному шарі [2]. Висота стебла – звичайна. Товстий стебелспряє стійкості проти вилягання. Бокові гілки - по всій довжині стебла. Головні елементи продуктивності рослин сої наступні: число продуктивних вузлів, число квіток у китиці, число запліднених квіток, кількість бобів на рослині, число насінин на рослині, маса 1000 насінин та ін.). Соя сприяє розмноженню вільно існуючих (диких) азотфіксаторів у кореневому шарі ґрунту [3].

Сорти різняться по формуванню вегетативних органів. Тривалість вегетаційного періоду може бути різною. Залежить від індивідуальності сорту й умов його вирощування. Головна частина сортів дозріває за 100–120 діб [4, 5].

За вимогами до факторів життя культуру можна віднести до тепло-, волого- і світлолюбних. Культура сої сьогодні має пластичність, чутливість до ґрунтово-кліматичних умов, високий потенціал продуктивності, різну холодостійкість, посухостійкість, волого споживанням, строками досягання [6]. Тому, соя потребує високої культури землеробства. Вона досить чутлива до різних стресових чинників, який на сьогодні досить багато.

Сою культурну вирощують в сприятливих регіонах, територія яких постійно змінюється, особливо в умовах зміни клімату (суттєве потепління). У цієї зоні рослини сою гарантовано дозрівають, показують високу

врожайність та якість насіння і яким достатньо тепла, вологі, світла, поживних речовинах [7, 8].

Потенціал сортів розкривається в сприятливих умовах ґрунту: підвищується продуктивність, особливо на окультурених і родючих ґрунтах, де обов'язково проводять оранку, ґрунт збагачується органічною речовиною, кальцієм з рН 6,5-7.

Соя – культура, яка любить теплу погоду. Насіння вже проростає за 8-10 °С ґрунту, дружні сходи - за 15-18 °С. Сої потрібна тепло. Особливо коли цвіте і йде налив зерна. Сприятлива середньодобова температура - протягом вегетації - 18-22 °С. Цвітінні-налив насіння - 22-25 °С. Для сортів сої й для вегетаційного періоду потрібна сума активних температур - понад 10°C від 1600-2000 до 3200°C. Для всіх сортів всіх груп стиглості існують відповідні показники суми активних температурах.

Для фотосинтезу і біологічної фіксації азоту (вимоги до світла) важлива освітленість листків сої усіх ярусів. Найбільш урожайним сортам цілком відповідають чітко виражений ритм короткого дня і не більш ніж 13 сонячних годин на добу. Для більшості сортів оптимальна тривалість дня 13-16 годин, причому сорти з сильно вираженою фотоперіодичною реакцією утворюють більше квіток і плодів (тривалість дня 10-12 годин), слабо реагуючі – при 14-16 годин. Максимальне цвітіння спостерігається при чергуванні 12 годин світла і темряви. Реакція на зміну тривалості освітленого дня проявляється вже при появі перших трійчастих листків.

У сої у різні періоди росту вимоги до вологи неоднакові. При проростанні насіння (поглинає не менше 100 % вологи від власної маси) потрібний значний запас вологи в ґрунті – близько 30 мм в шарі 0-20 см. Коли соя вкорінюється На початку вегетації, темпи росту її вегетативної маси сповільнені. Рослини до цвітіння добре витримують посуху. Коли посилюється рост вегетативної маси значно збільшуються потреби сої у вологі. Максимум потреби досягає під час цвітіння та формування бобів. При нестачі вологи можливе обпадання частини квіток і може молодих пагонів. Транспіраційний коефіцієнт сої у

середньому - 520. Тому, високий урожай вона дає при вологості ґрунту 75-80% НВ. І тому вони добре витримують повітряну посуху. Загальне споживання води рослинами сої коливається (залежно від місця та умов вирощування) - в межах 3000-5500 м³/га. Коефіцієнт водоспоживання – 150-300 м³ на 1 ц зерна.

Для сої характерне нерівномірне використання води за фазами росту та розвитку рослин:

період сходи-гілкування – 7-8%,

гілкування-цвітіння – 20-22%,

цвітіння-формування бобів – 29-31,

формування бобів-достигання – 35-40%.

Водоспоживання залежить від сортових особливостей, гідротермічних умов росту, технології вирощування тощо.

На формування 1 ц насіння соя витрачає 7,2-10 кг азоту, 1,7-4 кг фосфору, 2,2-4,4 кг калію. Для одержання врожаю 2,25 т/га в умовах нестійкого зволоження вона засвоює 173 кг азоту, 42 кг фосфору, 76 кг калію. Тому, для отримання високих і стабільних врожаїв рослинам потрібний оптимальний водний, світловий і поживний режими при обов'язковому дотриманні технології вирощування.

Сорти створені та поширені в Україні мають свої особливості та оптимальні вимоги їх культивування. Реєстр сортів сої, який рекомендує для поширення на території України, з кожним роком змінюється. Тому, пошук оптимальних за комплексом господарських властивостей сортів можуть сприяти правильному підбору сорту кожному виробнику насіння.

1.2. Насіннева продуктивність сучасних сортів сої

В сучасних умовах агровиробництва, на тлі суттєвих змін клімату, відбуваються докорінні зміни чергування культур у сівозміні, структурі посівів, поширенні сортів нового покоління. Селекційні програми спрямовані на адаптивність рослин до біотичних і абіотичних стресових факторів, підвищену врожайність і поживну цінність культури [8]. Це стало можливим

за рахунок широкого використання генетичного різноманіття культури [9, 10]. За поширенням сортів сої в нові райони її вирощування значно розширився діапазон спадкової мінливості культури. Так, подальший прогрес селекції культури базується на використанні базової колекції зразків Національного генбанку рослин, який дозволяє застосовувати номери з цінними властивостями й бистріше створювати нові сорти [11]. У виробництві є сорти що не відповідають необхідним вимогам. В несприятливі роки (штормові попередження) сорти сої можуть вилягати. Це призводить до суттєвих втрат врожаю насіння. Також збільшується період вегетації рослин при більш пізніх строках сівби або при зниженні температури в період росту. А це призводить до скороченого періоду дозрівання та формуванню не якісного (не кондиційного) насіння. Основна частина вирощуваної сої в Україні переробляється (різні напрями використання).

У Державному реєстрі сортів рослин (2020 р.) придатних до поширення в Україні зареєстровано 247 сортів сої [*Glycine max* (L.) Merrill]. Сорти української селекції становлять 80 % [12]. Використання біологічного і генетичного потенціалу сортів відбувається у найбільш сприятливих ґрунтово-кліматичних умовах. Там є необхідна кількість опадів, відсутні жорсткі посухи та інші стресові явища. Зміни клімату, оказують вплив на ефективне розміщення посівних площ під соєю. В цілому, в Україні площі під соєю не зростають. Зменшуються посівні площі в регіонах, які були найбільш оптимальні для вирощування культури 5 років позаду. Але зростають - й площі та урожайність у Поліссі. Це пов'язано з появою оптимальних водних, світлових і теплових режимів [13, 14]. З цим пов'язано зростання частки рекомендованих сортів для Полісся та скорочення – для зони Степу та Лісостепу України. Зміна клімату, а вона не викликає сумніву, потребує від українських селекціонерів створення сортів сої максимально пристосованих до екстремальних (стресових) умов вирощування [15].

Для підбору оптимальних сортів для Степу та Лісостепу України, слід враховувати їх чутливість до строків сівби, стійкість проти несприятливих умов, вилягання, розтріскування та здатність максимально реалізовувати генетичний потенціал у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах [16-18].

Необхідно підбирати регіони, де вегетаційний період становить 100–140 діб, випадає 450–600 мм опадів, сума ефективних температур ($СЕТ > 10\text{ }^{\circ}\text{C}$) 1400–1800 $^{\circ}\text{C}$, сума активних температур – в межах 2000–3000 $^{\circ}\text{C}$. Це досить важливо.

Основна проблема збільшення виробництва сої в Україні це порівняно невисока середня урожайність її насіння (в середньому - від 1,22 до 1,68 т/га [19, 20].

За даними Українського інституту експертизи сортів рослин максимальну урожайність за період 2010–2017 рр. мали лише 5 сортів сої: «Sigalia» (Франція) – 5,4 т/га, «Kofu» (Канада) – 5,03 т/га, «Естафета» (Україна) – 5,07 т/га, «Терек» (Україна) – 5,06 т/га та «Авантюрин» (Україна) – 5,11 т/га. У 2013 р. сорт «Аквamarin» сформував урожайність 4,62 т/га [21].

У 2020 році в областях України отримані наступні врожаї (рис. 3). На їх варіювання впливали погодні умови [22] (рис. 1).

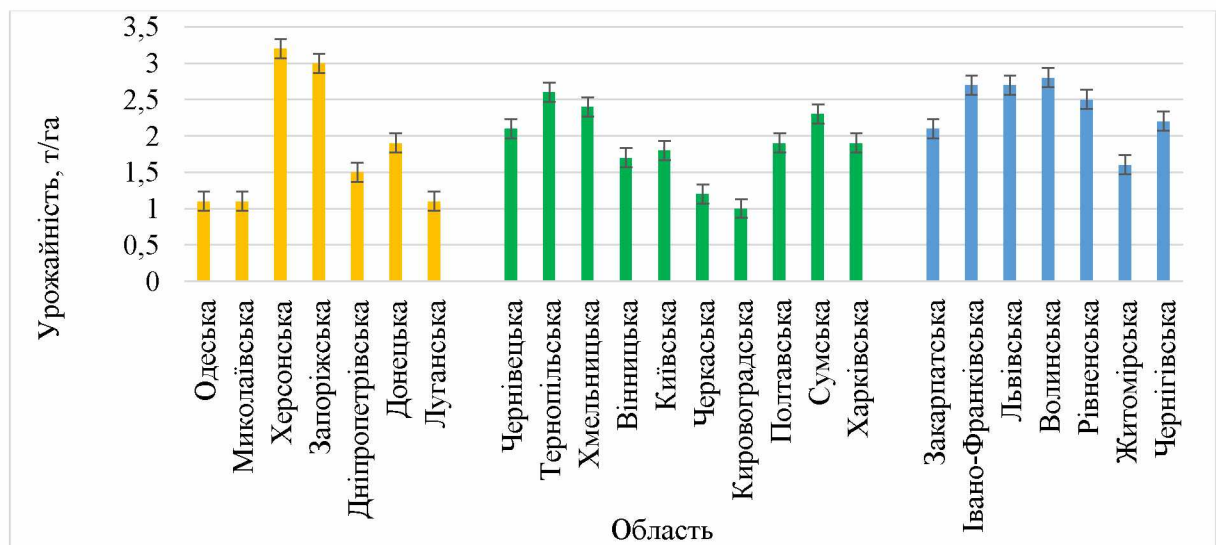


Рис. 1 Показники урожайності сої по областях у кліматичних зонах України, 2020 р.

Сорти скоростиглої групи – Алмаз, Антрацит, Александрит, Адамос, Авантюрин і Аквамарин рекомендуємо для умов Степу та Лісостепу України.

В основі створення (моделювання) сортів лежать близько 30 біологічних, морфологічних, біохімічних, технологічних ознак, більшість з яких є рецесивними. Однак, створені сучасні сорти сої за генетичним потенціалом здатні забезпечити урожайність на рівні 4,5-5,0 т/га. Врожайність і її реалізація залежить від показників індивідуальної продуктивності – збільшення кількості продуктивних вузлів, бобів на рослині, кількості насіння у бобі, крупності насіння, детермінантного типу росту, висоти прикріплення нижнього бобу тощо. Основними чинниками, які обмежують рівень генетичної продуктивності є фактори природного середовища, такі як кількість вологи в ґрунті, кількість опадів, пошкодження рослин шкідниками, ураження хворобами тощо [7].

Традиційними напрямками селекції та насінництва сої є селекція на врожайність, скоростиглість, стійкість проти вилягання, стійкість до збудників хвороб, шкідників, несприятливих умов середовища (зміни температури та водного режиму), підвищений вміст олії та білка в зерні.

За минулі роки визначився новий напрям – на підвищену азотфіксувальну активність [13].

1.3. Вихід кондиційного насіння сої та методи його визначення

Основні показники, що визначають рівень урожайності сільськогосподарських культур й якість отриманої продукції (головним чином сої) є ефективно підібраний сорт, строки сівби, густина рослин, їх індивідуальна продуктивність, головні характеристики ґрунту, застосування біопрепаратів і чітке застосування головних елементів технології вирощування культури. У зарубіжних країнах також створені високопродуктивні, добре адаптовані до місцевих умов сорти. При створенні

оптимальних умов, можливо отримати підвищений вміст протеїну та жиру в насінні.

Головні показники сорту регламентують державні стандарти. Це на нашу думку чистота насіння, його вологість, маса 1000 штук, життєздатність, енергія проростання, лабораторна схожість, ураження хворобами, заселеність шкідниками.

Чистота насіння характеризує загальну їх кількість (основна культура, %) в двох наважках. Якщо відсоток чистоти нижче, ніж встановлено стандартом, то насіння не допускають до посіву. Або проводять вторинну очистку. Не допускаються до посіву насіння де є суміші карантинних бур'янів.

Визначення вмісту вільної води в насінні характеризує показник вологість насіння (%). Він є важливим для визначення якості насіння. І відіграє значну роль при його зберіганні. Так, тривале зберігання насіння знижує його посівні і товарні якості. Вологе насіння швидко втрачає схожість і особливо – його товарні якості.

Крупність насіння, їх виповненість, запас поживних речовин та загальна цінність насінневої партії характеризує важливу ознаку - масу 1000 штук повітряно-сухого насіння. Чим більше маса насіння, тим вище їх якість. Посів важким насінням завжди забезпечує отримання більш високих врожаїв. І потребує більш низьку норму витрати насіння при посіві. Показник маси 1 000 насінин часто залежить від сорту, кліматичних умов, ґрунту, рівня агротехніки (попередник, добрива і т. д.). Посів вирівняним насінням більш дієвий для отримання високого врожаю. Високу вирівняність насіння можна отримати за сортуванням по масі й розміром насінин. Точний висів може бути лише при вирівняності насіння. На нашу думку, життєздатність характеризує кількість живих насінин основної культури, яка виражена у відсотках. Так, для термінового визначення якості насіння проводять аналіз на життєздатність. Особливо це відноситься до насіння, яке знаходиться в стані спокою.

На час дружного проростання насіння (3-5 доба, %) нами визначається енергія проростання. Це загальна процедура для визначення схожості й енергії

проростання. Потім визначають схожість насіння. Це хороші проростки (%). Цей показник (схожість насіння, посівна придатність) завжди надається та характеризує посівні якості та біологічну і господарську цінність. Схожість насіння повинна бути близько 100%. Насіння з високою енергією проростання дружніше сходять. Вони краще використовують фактори росту. Сходи їх менше пригнічуються бур'янами та більш стійкі до зовнішніх умов. Якщо насіння по схожості не відповідає стандартним показникам, то їх відносять до некондиційного. Насіння, у яких низька схожість обробляють повітряно-тепловим методом. Відсутність схожості призводить до переведу останніх на товарні цілі. При зберіганні насіння, вони пошкоджуються комірними шкідниками (кліщі, комірна міль, хрущаки та ін.). Вони також знижують схожість та товарність зерна.

Її розроховують наступним чином: $X=(A \times B) \div 100$,

де А – насіння основної культури (% чистоти); Б – лабораторна схожість (%) і добуток ділиться на 100.

Ці розрахунки потрібні при перерахунку поштучної норми висіву на вагову або на масу насіння (кг), необхідного на 1 га.

Формула визначення вагової норми висіву така:

$$H = (M - A) \div X \times 100,$$

де Н – норма висіву(кг); М – норма висіву (в млн/га);

А – маса 1000 штук насіння (г);

Х – посівна придатність, %.

Бактеріальні препарати це гарне добриво. До їх складу входить багато живих високоактивних штамів мікроорганізмів родів *Azotobacter*, *Pseudomonas*, *Rhizobium*, *Lactobacillus*, *Bacillus*. Це корисна мікробіота. Вона не містить синтезовані мікроорганізми. Для передпосівної обробки насіння біопрепарат застосовується у нормі 1-2 л/т. Його використання допомагає отримати більш дружні сходи. У рослин краще розвивається коренева система. Рослини стійкіші до негативних факторів середовища.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Сорти сої

В Україні існує база даних національних сортових рослинних ресурсів та Державний Реєстр сортів рослин України. Їх аналіз дозволяє зробити порівняння сортів і визначити більш високопродуктивні.

Селекцією сої займаються наукові установи України в системі Національної академії аграрних наук, Національної академії наук, Міністерства освіти і науки та ін. Їх нараховується вище 10 центрів. До них входять наукові інститути, дослідні станції, установи вищої освіти, частні комерційні структури.

Вчені цих наукових установ вивели багато високопродуктивних сортів сої різних груп стиглості, налагоджена система виробництва насіння високих репродукцій [23-26]. Також, селекційні програми виконують ТОВ «Науково-дослідний інститут сої», Науково-селекційна фірма «Соевий вік» та ін. Проходять реєстрацію та випробування сорти іноземної селекції: Прогрейн (Канада), Заат Бау Линц (Австрія), Евраліз (Франція), Новий Сад (Сербія), Пробздорфер (Австрія) та інші [24].

Товаровиробники насіння сої можуть вивчити рекомендації щодо поширення сортів в різних зонах вирощування. Їх особливості та генетичний потенціал також вивчається. Крім того, аграрники мають можливість щорічно спостерігати на демополігонах (екологічне сортовипробування) сучасні сорти. В подальшому вони можуть використовувати ці новітні наукові досягнення у своїх господарствах.

Обсяг виробництва продукції рослинництва в значній мірі залежить від впровадження нових сортів у різних кліматичних зонах України. А це - 20-30% а то і вище, успіху господарства.

Для Полтавської області рекомендовані для вирощування наступні сорти сої :

- скоростиглі: - Аннушка, Анастасія;

- ранньостиглі: - Діона, Аметист, Алмаз, Антрацит, Александрит, Адамос, Авантюрин, Аквамарин.

- середньоранні: Васильківська, Хуторяночка.

Дуже гарні врожаї показують сорти зарубіжної селекції : Шуна, Стумпа, Алігатор, Навігатор, Аполло, Максус, Мерлін, Лісабон та ін.

Але, на сьогодні, виробники сами відбирають необхідні сорти. А тенденції такої, що у зв'язку з економічною нестабільністю на аграрному ринку, відбувається зростання частки сортів нетрадиційного (ГМО) напрямку. Це відбувається з причини значного зменшення витрат на їх виробництво. Хоча їх використання на теренах України заборонено. Тому, традиційні сорти та їх частка у посівних площах значно зменшилася.

2.2 Посівні якості насіння

Дефіцит білка - постійний. Саме тому, для збалансування харчових і кормових раціонів за протеїном необхідно більше вирощувати сою. Країни, які розташовані південніше 48-50° п. ш., із зернобобових культур перевагу надають сої. Вона цінна та білково-олійна культура.

Селекціонери створили цілу низку нових сортів сої з різними показниками вмісту протеїну, олійності, різноманітними морфологічними ознаками. Найменшу кількість білка насіння сої накопичується у сортів що вирощували у зоні Степу - 35,9%, т. е. в посушливих умовах. Варіювання цього показника можна пояснити впливом погодних умов під час вегетації. Як показали результати сортовипробування, що ми представили, досить ранні сорти сої мали високі показники якості насіння. Найвищий вміст білка у таких сортів у зоні Полісся був на рівні 40,9%, у зоні Степу -40,7%.

Починаючи з 2016 року українські аграрії надають перевагу сортам сої іноземної селекції. Окреми зарубіжні сорти характеризуються високою адаптацією до різноманітних ґрунтово-кліматичних умов вирощування.

Попри зростання посівних площ у 2017 р. (сверх посушливий) в Україні зібрано майже на 400 тис. т менше, ніж у 2016-му (3,9 млн т проти 4,3 млн т). При цьому середня урожайність сягала 1,96 т/га проти 2,31 т/га.

У 2018 р. засіяли соєю 1,7 млн. га. Приріст показника забезпечило збільшення середньої врожайності (2,58 т/га), незважаючи на скорочення посівних площ. Зібрано 4,46 млн т сої, що на 14,4% більше, ніж у 2017 р. Найбільші площі сої у 2018 році були зафіксовані у Полтавській, Хмельницькій, Київській та Сумській областях.

У 2019 році аграрії зібрали 3,699 млн т. сої. Середня врожайність сої склала 2,29 т/га (2018 р. – 2,58 т/га, 2017 р. – 1,97 т/га, 2016 р. – 2,3 т/га). В той же час, в Україні відбувається скорочення посівних площ під соєю. Найбільший відсоток відмічено у Луганській області (на 59,1% менше, ніж у 2017 р.), Дніпропетровській (47,7%), Миколаївській (43,2%), Харківській (36,5%), Одеській (29%) та Кіровоградській областях (27,3%), а також й в інших регіонах. Головною причиною цього суттєвого скорочення площ під соєю є доповнення до Закону України від 21 грудня 2017 року, відповідно до яких з 1 вересня 2018 року до 31 грудня 2021 року скасовується бюджетне відшкодування ПДВ (НДС) при експорті соєвих бобів [27]. Це досить жорстко знизило ціни на сою, посівні площі в країні та фактичне використання традиційних сортів. Але, ці «скасування» вже призвели до відмови вирощування традиційних (вітчизняних) сортів й використанню не традиційних, витрати на які нижче ніж у 2 рази. І це – жорстко впливає на ефективність вітчизняної системи насінництва.

В Україні, з вітчизняних насінницьких корпорацій, до крупних відносять компанію А.Т.К. (більше 3 тис. га посівних площ), «Прогрейн Укр» (1,51 тис. га), «Астарта-Київ» («Астарта Селекція», 937,6 га), «Агрофірма-Обрій», «Західний Буг» [28] Відсоток інших компаній рейтингу складає 3,8–2,4%.

Так, серед вітчизняних селекцентрів високий рейтинг мають лише 4 насінневі компанії: Соевий вік, ІСГП НААН, ІСГ СЗ НААН та ПДАА МОН. Але, їх частка з кожним наступним роком поступово зменшується [29].

Наприклад, у 2010–2012 рр. частка площ сої селекції ПДАА в Полтавській області складала 4,8–10,4% від загальної в області.

В цьому випадку, при недостаєньому зволоженні, важливе значення мають скоростиглі та дуже скоростиглі високопродуктивні сорти.

За даними Державного Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні [24] було проаналізовано динаміку врожайності сортів сої за період 2010–2017 рр. Так, максимальну урожайність (вище за 5 т/га) в розрізі сортів мали лише 5 зразків: сорт «Sigalia» (Франція) – 5,4 т/га, «Kofu» (Канада) – 5,03 т/га, «Естафета» (Україна, 2011 р.) – 5,07 т/га, «Терек» (Україна, 2011 р.) – 5,06 т/га та сорт «Авантюрин» (Україна, 2013 р.) – 5,11 т/га. Також, у 2013 р. сорт «Аквармарин» показав урожайність 4,62 т/га [21].

Хімічний склад насіння сої різний. Залежить від сорту і погодних умов року. Спостереження за зміною хімічного складу сортів за роками їх вирощування, показують, що вміст основних поживних речовин – не стабільний. Змінюються окремі середні показники хімічного складу сої, яка вирощується на території України і використовується для переробки [30]. Соя має вищу сумарну кількість білка та олії. Вихід її з гектара посіву навіть при нижчій урожайності в окремих районах також високий. Найбагатше за сумою важливих амінокислот насіння сої, потім люпину і кормових бобів. Вміст мікроелементів у насінні сої дуже різноманітний. Загальна сума їх становить 176,5-215,6 мг на 1 кг насіння. За вмістом марганцю насіння сої в два рази перевищує горох, боби, сочевицю, чину [31].

За вмістом білка, олії, фосфатидів та інших поживних речовин соя значно багатше інших. В насінні багато вітамінів В1 і В2. Так, вітаміну В1 у сої у 3 рази більше, ніж у сухому коров'ячому молоці, В2 – в 6 разів більше, ніж у пшениці, ячмені, вівсі і в 3 рази більше, ніж у кукурудзі. Соевий білок майже в 2 рази більше містить фосфорної кислоти і в 4 рази мінеральних речовин ніж у м'ясі. Крім того, на відміну від білка м'яса, білок сої не містить пуринових основ, що викликають подагру [32].

Насіння сої використовують двома шляхами. Перший – традиційний, коли з нього одержують насіння і шрот, або макуху, другий – виготовляють різні харчові продукти і напої. Для одержання якісної продукції в багатьох країнах світу розроблені сучасні технології й устаткування. Нині таким чином переробляють понад 90 % одержаної сої. І це лише з гарного насіння [33].

2.3. Біопрепарати та їх особливості

Використання мікробіологічних препаратів є недорогим, екологічно безпечним заходом. Він дозволяє суттєво підвищити урожай сої та знизити рівень ураження рослин шкідливими організмами [34]. Їх застосування дає змогу зняти пестицидний стрес, за рахунок високої фунгіцидної та бактеріальної активності, стимулює розвиток кореневої системи та листкового апарату [35].

У зв'язку з потеплінням клімату активність бульбочкових бактерій почала знижуватися фіксація азоту рослинами. В цих умовах постійно розробляються та впроваджуються адаптивні сортові технології вирощування сої, де одним із елементів є передпосівна обробка насіння [36-37]. Реакція та особливості сортів сої до бактеризації за різних погодних умов і досі не вивчена. Дія на рослини абіотичних (посуха, засоленість, низькі температури, важкі метали та ін.) і біотичних (патогени) факторів призводить до черги неспецифічних відповідних реакцій, що називають стресом [38].

Важливим є вивчення ступінчастої передпосівної обробки насіння сої хімічними протруйниками (за місяць) та інокуляцією насіння в день посіву. Доки не визначено яким є оптимальний строк обробки насіння хімічними протруйниками. Так, за даними Патики В.Ф. добрі результати показала обробка протруйником (витавакс) за 2-3 тижня [39]. Дозволяється спільна обробка в день висіву в баковій суміші з хімічним протруйником на основі д.р. беномілу, флудиоксонілу, але дозу інокулянту рекомендують збільшити на 50%.

Для інокуляції насіння використовують біопротруювачі та біофунгіциди, які призначені для профілактики інфекційних хвороб рослин. Для виробництва інокулянтів з функціями біозахисту використовують бактерії з вираженими антагоністичними властивостями та гриби-гіперпаразити фітопатогенів [40]. За сприятливих умов, соя здатна формувати врожаї до 2,8-3,5 т/га, в симбіозі з бульбочковими бактеріями. Максимальна реалізація потенціалу рослинно-мікробних взаємодій можлива лише при підборі комплементарних пар сорт – штам мікроорганізмів [32, 41].

На рис. 1 надана модель технології застосування біологічних і хімічних засобів захисту сої від хвороб і шкідників

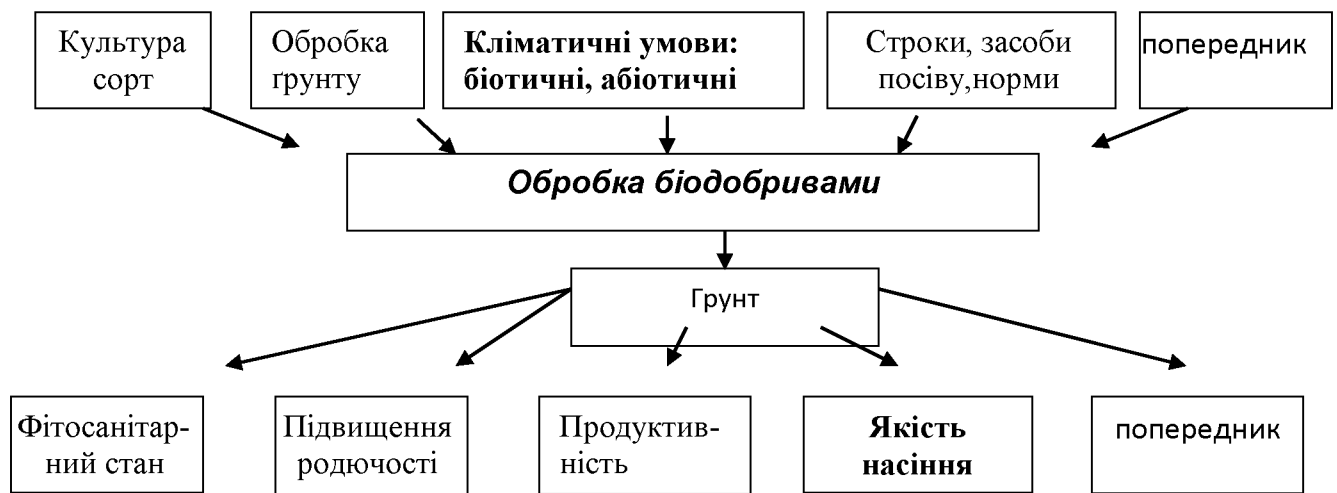


Рис. 1 Модель технології застосування біологічних і хімічних засобів захисту сої від хвороб і шкідників та вплив інших чинників

За даними А. О. Бабича зернобобові культури за один рік фіксують 26,3 млн. т азоту атмосфери, серед яких на частку сої припадає 2/3 обсягів [7]. Соя фіксує від 70 до 150 кг/га азоту. Значна частина фіксованого азоту залишається доступною для наступних культур сівозміни. При заробленні післязливних решток в ґрунт азот, що накопичила соя протягом вегетаційного періоду стає доступним для наступних культур [42].

Для кожного сорту сої виготовляється свій біопрепарат або біокомплекс на основі специфічного штаму бульбочкових бактерій. Це пов'язано із

специфічністю взаємовідносин між цими організмами. В Україні застосування ризоторфіну дозволяє щорічно економити близько 1 млн. тонн азотних добрив.

Так, створені сучасні нові біопрепарати з підвищеної стійкістю рослин до посухи та значних коливань температур у весняно-осінній період. До їх складу входять мікроелементи в хелатній формі й амінокислоти. Вони безпечні, покращують родючість ґрунтів та створюють екологічну безпеку навколишнього середовища.

РОЗДІЛ 3

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Загальна характеристика підприємства

Фермерське господарство «Грига» Полтавського району Полтавської області організоване у 2006 року. Спеціалізація господарства: вирощування зернових, технічних і овочевих культур, а також елітне насінництво. На даний час землекористування господарства складає 389,22 га: із них ріллі – 389,22 га. Земельні угіддя розташовані в двох сівозмінах, а саме польовій - 357,0 га., овочевій – 32,22 га. Урожайність основних культур по господарству в 2020 році склала: озима пшениця – 5,58 т/га, ярий ячмінь – 4,51 т/га, кукурудза – 8,02 т/га, соняшник – 2,30 т/га, соя – 2,07 т/га. Збирання урожаю проводиться комбайном CLAAS Dominator-118. На токовому господарстві працюють очисні машини: ОВС-25, СМ-4, САД-1; зерно вантажники: ЗМ-60, ЗМ-30. Є в наявності протруювач насіння ПСШ-5. Господарство є насінневим та забезпечує посівним матеріалом інших товаровиробників Полтавської області та за її межами.

3.2 Аналіз погодних умов року проведення досліджень

Теплий період триває (за середніми багаторічними даними) впродовж 247 діб. Середня відносна вологість повітря дорівнює 71%. Посушливі дні бувають більше всього у травні та серпні. Часто трапляються роки коли посуха присутня протягом усіх літніх місяців. Часто спостерігаються тумани. Теплий період року дують вітри західного і північно-західного напрямку, в холодну - східних, південно-східних напрямків. Погодні дані отримані в Полтавському центрі

гідрометеорології. Температура повітря за роки досліджень представлена в табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Температура повітря в роки проведення досліджень, 2019-2021 рр.

Рік	Середньомісячна температура, °С				
	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень
2019	17,5	23,1	20,6	21,1	16,0
2020	14,0	22,3	22,1	20,6	17,8
2021	16,0	20,7	25,0	22,7	13,2
<i>середньобагаторічна</i>	<i>15,4</i>	<i>18,7</i>	<i>20,1</i>	<i>19,4</i>	<i>14,3</i>

2019 рік характеризувався оптимальними погодними умовами. Починаючи з травня по вересень місяць, показники середньомісячної температури повітря перевищували середньо багаторічні. Досить жарким видався червень місяць. Середньомісячна температура повітря склала 23,1°С, що на 4,4°С вище середньо багаторічної. Жарким був і серпень місяць.

2020 рік характеризувався максимально посушливими умовами. Травень місяць був досить прохолодним. Середньомісячна температура повітря в травні була на 1,4 °С нижче середньо багаторічної (15,4°С). В інші місяці, показники середньомісячної температури повітря перевищували середньо багаторічні: в червні – на 3,6 °С, в липні – на 2,0 °С, в серпні – на 1,2 °С, у вересні – на 3,5 °С. Кількість опадів в продовж року розподілялася не рівномірно (табл. 3.2). Показники кількості опадів 2019 року були близькі до середньо багаторічних. Згідно даних Полтавської метеостанції, 2020 рік був досить посушливим (врожайність сої на рівні 1,3-1,7 т/га), а 2019 рр. навпаки, сприятливі для вирощування цієї культури (врожайність на рівні 2,6-3,0 т/га).

2021 рік був дуже посушливим, особливо в період вегетації рослин сої. Висока середньомісячна температура повітря відмічена у травні-серпні – 20,7-25,0°С. Але, у кожному місяці кількість опадів була близька до середньобагаторічної (оптимальна), в межах 38-67,4 мм. За 5-9 місяці випала 261,6 мм.

Таблиця 3.2

Кількість опадів за роки проведення досліджень (мм), 2019-2021 рр.

Рік	Кількість опадів, мм				
	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень
2019	63,3	37,8	43,8	2,6	22,2
2020	108,8	59,0	53,6	22,8	14,8
2021	50,6	67,4	62,0	43,6	38,0
середньобагаторічна	51	60	71	46	44

В 2020 році, сума опадів за квітень-серпень місяці склала 262 мм, за травень-вересень лише 259,0 мм. Так, в травні випало 108,8 мм, в червні – 59,0 мм, в липні – 53,6 мм, серпні – 22,8 мм, у вересні – лише 14,8 мм.

В період вегетації культури, найбільша кількість опадів випадає в травнево-липневий період. В 2020 році, в травні місяці випало 108,8 мм, це подвійна місячна норма. У серпні - лише 22,8 мм (2,2 мм, 10,2 і 15,4 мм по декадам), що негативно вплинуло на розвиток рослин кукурудзи. За висновками вчених, показано, що на врожайні показники кукурудзи оказує безпосередній вплив недостатня кількість опадів протягом вегетаційного періоду.

Отже, можна зробити наступне заключення: на сьогодні, більша частина Полтавської області належить до недостатньо вологої агрокліматичної зони. Середня багаторічна сума середньодобових температур вище 10 градусів становить 2780 градусів за Цельсієм. До несприятливих погодно-кліматичних умов слід віднести: нерівномірний розподіл опадів в теплом періоді року, можливість зливових дощів у період збирання врожаю, суховійні явища. Таким чином, зміна та значні коливання показників погодних умов безпосередньо мають вплив на розвиток рослин та дозрівання насіння.

Мета досліджень полягала у вивченні ефективності застосування біопрепаратів на сортах Александрит та Адамос в умовах Лісостепу України та отриманні якісних посівних властивостей та кондиційного насіння.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що вперше в умовах Лісостепу України дана оцінка посівної якості насіння за умов використання біопрепаратів.

Практичне значення отриманих результатів полягає в отриманні якісних посівних властивостей та кондиційного насіння за умов передпосівної обробки їх біопрепаратами.

3.3 Ґрунтові умови місця проведення досліджень

Умови фермерського господарства наступні: типи ґрунтів - чорнозем опідзолений легкосуглинковий і чорнозем реградований середньо суглинковий на лесових і рихлих не лесових породах. У цих ґрунтів висока вбирна здатність, кислотність - нейтральна, або слабо-кисла (рН 6-7). Ці ґрунти родючі (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 Ґрунти та агрохімічна характеристика господарства

Типи ґрунту і механічний склад	Площа, га	Глибина орного шару, см	Вміст гумусу, %	Вміст поживних речовин мг на 100г ґрунту*			Кислотність, рН
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Чорнозем опідзолений легкосуглинковий	438	27-30	4,6	100,8	66,8	80,0	6,3
Чорнозем реградований середньосуглинковий	170	25-28	3,5	120,4	71,2	99,2	6,0
Чорнозем типовий легкосуглинковий	242	27-30	4,9	117,6	76,1	98,8	6,7

Примітка: * - Вміст рухомого азоту визначено за Корнфільдом, рухомі форми фосфору та калію за Кирсановим

Більшість площ господарства складають чорноземи опідзолені легкосуглинкові. Містять 3,6 % гумусу. Глибина гумусового горизонту в них 30-50 см. Ці ґрунти мають добре виражену зернисту структуру. Насиченість основами 90-95%. Велике значення також має рівень еродованості ґрунтів.

3.4 Схеми та методика проведення експерименту

Методика проведення досліджень. Досліди проводили у фермерському господарстві протягом 2019-2021 рр. *Об'єкт дослідження:* процеси формування урожаю насіння сої залежно від біопрепаратів, отримання якісного кондиційного насіння з відповідними характеристиками. *Предмет дослідження:* сорти полтавського селекцентру (автор та соавтор сортів Білявська Л.Г., доктор с.-г. наук ПДАУ), окремі елементи технології вирощування сої. Сорти внесені до Реєстру сортів рослин для поширення в Україні [24]. Вивчали продуктивність сортів, показники посівної якості насіння, їх кондиційність, схожість насіння, масу 1000 шт. насінин. Попередником сої в дослідках була пшениця озима. Посів сої проводили за температури ґрунту 10-12°C на глибину 3-4 см. Площа облікової ділянки становила 25 м². Ширина ділянки - 2 м. Посів проводили сівалкою точного висіву. Густота стояння – 700 тис. рослин на 1 га, з міжряддям 45 см, відстань між рослинами в рядку 10-12 см. Система захисту сої звичайна. Використовували біопрепарат Ризобофит та окремі штами препаратів, що стимулюють розвиток рослин. Фенологічні спостереження проводились згідно розроблених методичних рекомендацій (1985, 2001, 1994) [43–50]. Початок сходів, відмічали при появі 25 % рослин. Повні сходи - при появі 75-80 % рослин шляхом їх підрахунку від загальної кількості. Визначали висоту рослин та прикріплення нижнього бобу. Визначали кількість насінин на рослині та з ділянки. Урожай насіння проводили з ділянки з перерахунком на 1 м². Лабораторні дослідження – у лабораторії селекції, насінництва і сортової агротехніки сої. Дані оброблялись дисперсійним, кореляційним і регресійним методами аналізу на ПК за використання спеціальних програм Windows 95/98: Excel 7.0 та Statistica 6,0 [51].

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Вплив інокуляції насіння на посівні якості насіння

На сучасному етапі, економічно виправданим, є застосування біотехнологій вирощування сої. Підвищення продуктивності цієї культури можна досягти за рахунок застосування комплексу біологічних препаратів [52, 53]. Їх використання доцільне, оскільки соя займатиме 10–15 % у структурі посівних площ України [1]. У підвищенні врожайності та поліпшенні якості насіння, окремі автори цілком виправдано акцентують увагу на провідній ролі сорту й підбору для нього індивідуального біокомплексу. Сорти сої мають специфіку живлення залежно від скоростиглості, коренеутворювальної здатності, морфологічної структури, особливостей ростових процесів, строків проходження фаз росту і розвитку, інтенсивності процесів фотосинтезу і біологічної фіксації азоту, родючості ґрунту, освітленості, вологозабезпечення тощо [24]. Біопрепарати можуть у процесі взаємодії з рослинами фіксують атмосферний азот, поліпшують живлення рослин. За рахунок підвищення коефіцієнта використання мінерального азоту ґрунту, вони синтезують біологічно активні речовини, які стимулюють ріст і розвиток кореневої системи, підвищують стійкість рослин проти хвороб і шкідників [54]. Рослини можуть засвоювати до 70–280 кг/га азоту й давати врожай насіння до 3,0 т/га (без застосування азотних добрив). Інокуляція насіння сої перед посівом біологічними препаратами сприяє активізації ґрунтової мікрофлори, поліпшує азотне живлення рослин і фітосанітарний стан посівів. Найбільш характерною ознакою бульбочок є швидкість росту бактерій на поживних середовищах. Бульбочкові бактерії сої відносять до повільно ростучих, колонії яких утворюються на 6–7-у добу. Насіннева врожайність

сортів сої різних сортів (т/га) при загальному застосуванні Ризобофіту, 2019–2020 рр.(табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Насіннева врожайність сортів сої різних сортів (т/га) при загальному застосуванні Ризобофіту, 2019–2020 рр.

Сорт	Назва заявника	Вологість насіння під час збирання, %	Урожайність, т/га (до базової вологості 12%)
1	<i>Александрит</i>	ФГ «Грига»	7,5-9,5**
2	<i>Антрацит</i>	Білявська Л.Г.	6,8*-7,7
3	<i>Адамос</i>	ФГ «Грига»	7,1-8,9
4	<i>Авантюрин</i>	Білявська Л.Г.	7,6-8,3
5	<i>Алмаз</i>	Білявська Л.Г.	7,3-12,5
6	<i>Аквамарин</i>	Білявська Л.Г.	7,6-9,4
7	Голубка	Інститут землеробства	9,1-9,5
8	Муза	Інститут землеробства	7,1-9,0
9	Алігатор	Євраліс Семанс	9,4-12,9
10	Ментор	Євраліс Семанс	7,5-8,8
11	ЕС Командор	Євраліс Семанс	7,9-9,4
12	Navigator	Євраліс Семанс	9,5-15,4
13	ЕС Гладіатор	Євраліс Семанс	9,6-13,3
14	РЖТ Шуна	РАЖТ 2н	9,0-14,0
15	РЖТ Стумпа	РАЖТ 2н	9,2-14,2
16	Сайдіна	РАЖТ 2н	9,5-11,9
17	Фуріо	Семенсес Прогрейн	10,0-15,1
18	Брюненсіс	Семенсес Прогрейн	9,9-11,2
19	Сілесія	Семенсес Прогрейн	8,3-9,5
20	Вінзор	ДСВ	9,2-11,5
21	Моцарт	ДСВ	7,9-9,0
	<i>НІР₀₅</i>		1,6
			0,45

Примітка: *-2020 р. – посуха в період вегетації (мінімальна вологість насіння на час збирання врожаю), ** - вологість насіння при збиранні у 2019 році

Врожайність сої з обробкою насіння ризоторфіном (штам 646), у середньому, була вищою на 0,55 т/га, або 28,4 %, ніж без інокуляції. Для сорту сої Александрит рекомендована інокуляція насіння *Bradyrhizobium japonicum*

(штами 626а, М-8, 71т, Х-9, 46, Д-2). Нітрагінізація збільшила показник вмісту сирого протеїну в насінні на 7,7 %, тоді як внесення азотних добрив – лише на 1,5–1,9 %. Водночас зафіксовано значне зменшення олії (на 3,2 %).

Нами використано наступні біопрепарати та їх комплекси (обробка насіння сої в день посіву):

- Варіант 0 (контроль, без обробки);
- Варіант № 1 – Ризобофіт на основі бактерій штаму М-8;
- Варіант № 2 - Ризобофіт (штам М-8) + Фосфоентерин (штам ФМБ 32-3);
- Варіант № 3 - Ризобофіт (штам М-8) + Фосфоентерин (ФМБ 32-3) + Флавобактерин (біостимуляція та асоціативна азотфіксація).

4.2. Вихід кондиційного насіння сої

Після очистки, урожайність кондиційного насіння по сортах сої у варіантах досліду була в межах 1,46–1,73 т/га (рис. 4.1 - 4.3).

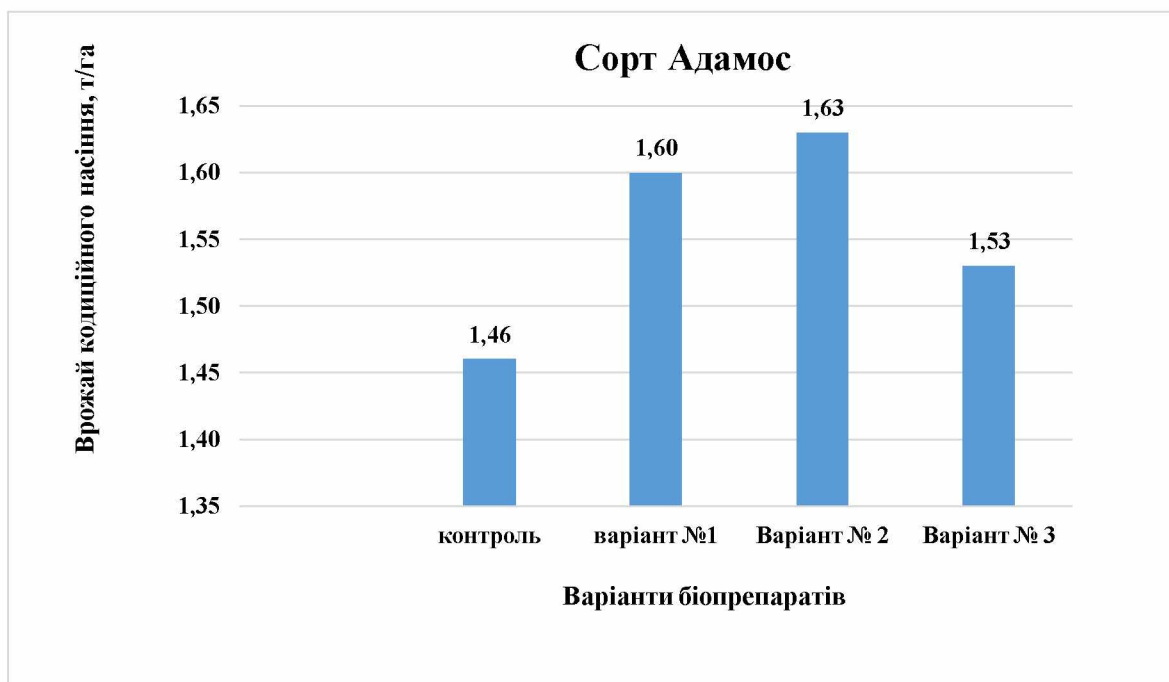


Рис. 4.1 Урожайність кондиційного насіння сої сорту Адамос (т/га) по варіантах досліду, 2019–2020 рр.

Примітка: * 1 – Ризобофіт на основі бактерій штаму М-8; 2 - Ризобофіт (штам М-8) + Фосфоентерин (штам ФМБ 32-3); 3 - Ризобофіт (штам М-8) + Фосфоентерин (ФМБ 32-3) + Флавобактерин (біостимуляція та асоціативна азотфіксація)

Установлено, що вихід кондиційного насіння сої по варіантах досліду (у середньому за 2 роки) також змінювався в залежності від сортових особливостей. Так, у сорту Адамос, відсоток цього показника склав 88–90 %, у сорту Александрит – 86–90 %, а у сорту Авантюрин – 84–87 %.

Так, у сорту Адамос урожайність кондиційного насіння склала 1,46–1,63 т/га, з обробкою ризобіфіт (варіант №1) – 1,6 т/га, максимально – у варіанті №2. Відмічено, що у сорту Александрит показники урожайності кондиційного насіння були найвищі в досліді, й склала 1,47–1,73 т/га (рис. 4.2).

Показники урожайності кондиційного насіння сорту Авантюрин (рис. 4.3) по варіантах досліду була в межах 1,52–1,69 т/га.

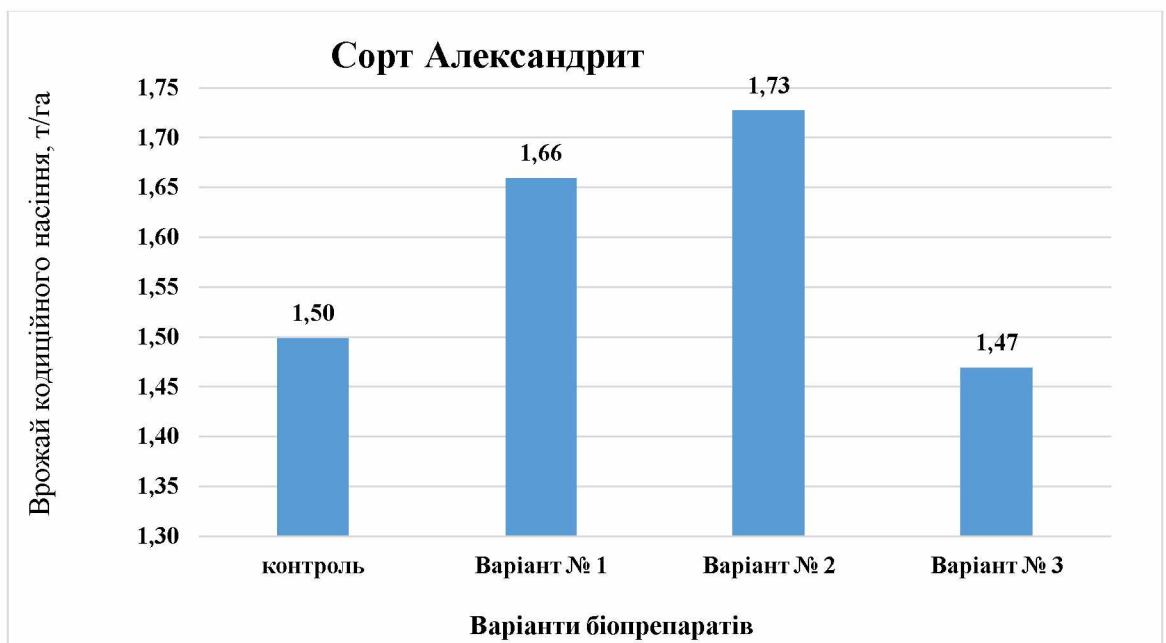


Рис. 4.2 Урожайність кондиційного насіння сої сорту Александрит (т/га) по варіантах досліду, 2019–2020 рр.

Найвищий показник урожайності (сорт Авантюрин) відмічено у варіанті № 3 – 1,69 т/га, що на 0,17 т/га вище ніж у контролі (рис. 4.3).

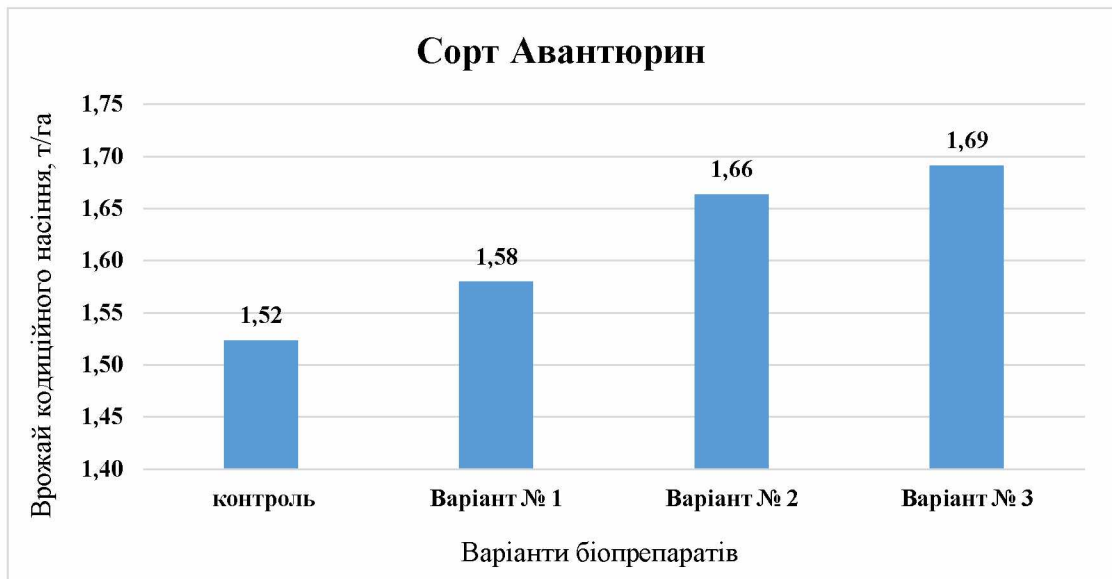


Рис. 4.3 Урожайність кондиційного насіння сої сорту Авантюрин (т/га) по варіантах дослідів, 2019–2020 рр.

4.3. Маса 1000 насінин

Чисельність насінин з рослини за роки досліджень була в межах 26-46 шт. Максимальну кількість насінин (30-46 шт.) сформував сорт Адамос. Їх кількість значно варіювала по роках досліджень. Так, 2020 рік, з цієї ознаки був сприятливим для сортів Александрит, Адамос, Аквамарин. В 2019 році, ці показники були значно нижче.

Але останнім часом, створені сорти крупнонасінні. Їх вага – маса 1000 насінин, сягає 180–190 г. Кількість насінин з рослини не велика, але в цілому врожай перевищує інші сорти та сягає рівня 3,0–3,5 т/га.

Маса 1000 насінин позитивно корелює з урожайністю культури. Але, не завжди крупне насіння вказує на високу урожайність. В таблиці 4.1 надані результати лабораторних аналізів з підрахунку маса 1000 шт. насінин.

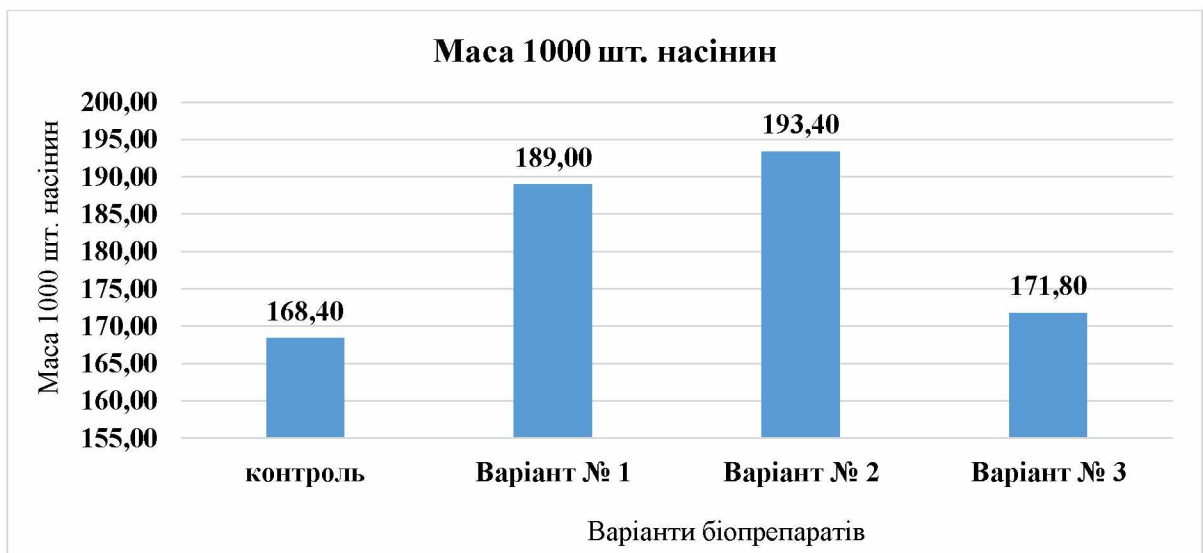
Так, максимальна маса 1000 насінин відмічена у сортів Алмаз та Авантюрин – 171,1-175,0 г, у сорта Александрит – 160,5 г.

У нашому досліді з біопрепаратами, маса 1000 насінин у сорту Адамос була найвища у варіантах №2 (193,4 г) і №1 (189,0 г) (рис. 4.4).

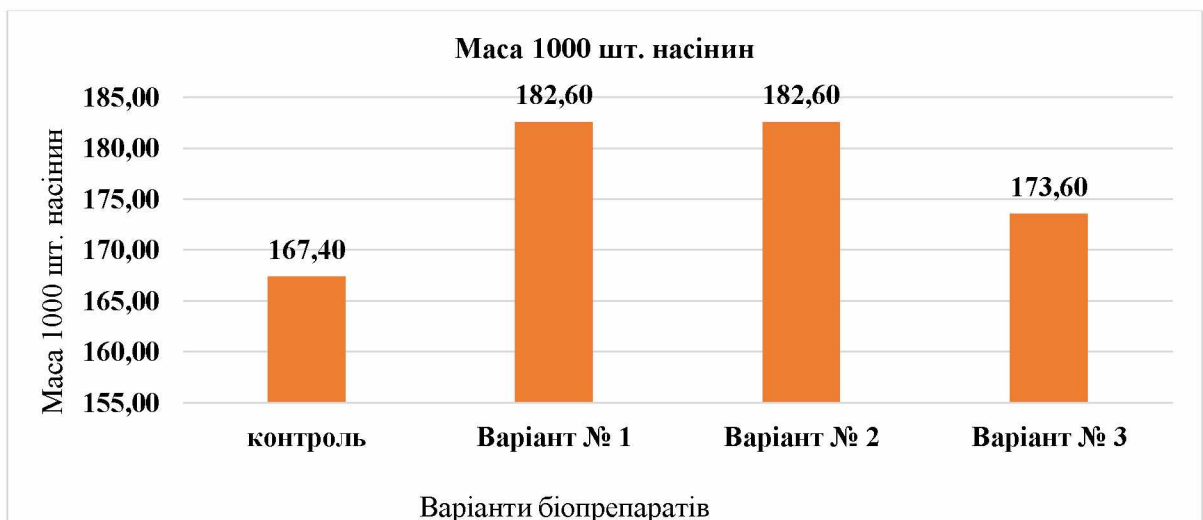
Таблиця 4.1

**Показники маси 1000 шт. насінин сортів сої полтавської селекції з
насіннєвих ділянок (2019-2021 рр.)**

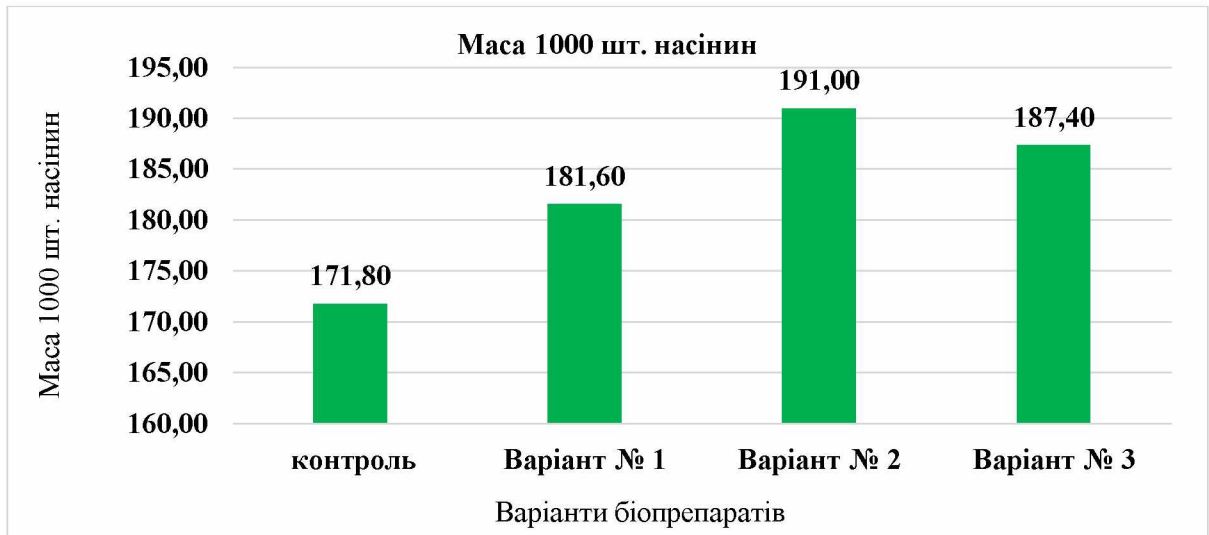
Сорти	Маса 1000 насінин, г
Авантюрин	171,1
Адамос	170,2
Антрацит	163,1
Александрит	160,5
Аквамарин	170,0
Алмаз	175,0
<i>НІР₀₅</i>	3,27



сорт Адамос



сорт Александрит



сорт Авантюрин

Рис. 4.4 Маса 1000 насінин (г) у сортів сої по варіантах дослідів, 2019–2021 рр.

Слід звернути увагу, що прибавка була максимальною у сорта Адамос (варіант №2) в порівнянні з контролем, відповідно 25,0 і 20,6 г.

У середньому за роки досліджень, на фоні біопрепаратів спостерігали сортові відмінності посівних якостей насіння вивчаємих сортів: маса 1000 насінин. Встановлено, маса 1000 насінин у досліді змінювалася з 167,4 г до 193,4 г. Максимальні показники спостерігали у сорта Адамос – 193,4 г та у сорта Авантюрин – 191,0 г.

Це вказує на тощо кожний окремий сорт має свою особливість, особливо позитивна під дією передпосівної обробки насіння біопрепаратами. У сорта Адамос, варіант № 3 маса 1000 насінин була вище ніж у контролі лише на 3,4 г. Аналіз даних сорту Александрит показав, що максимальна маса 1000 насінин у досліді була у варіантах 2 і 3, відповідно була однаковою – 182,6 г. Максимальні показники у сорта Авантюрин спостерігали у варіантах № 2 і №3, відповідно 191,0 і 187,4 г. Тоді як у контролі це значення лише на рівні 171,8 г. Маса 1000 насінин у сорта Александрит була в межах 167,4–182,6 г. В порівнянні з контролем (167,4 г), у варіантах 1 і 2 перевищення склало 15,2 г. Так, за умов сортових особливостей, відмічено підвищення маси 1000 насінин під дією біопрепаратів та їх комплексів.

4.4. Енергія проростання та лабораторна схожість насіння

Доведено, що лабораторна схожість насіння в цьому досліді під впливом біопрепаратів також зростає (рис. 4.5).

Доведено, що біопрепарати різноманітної дії мають позитивний вплив на лабораторну схожість насіння сої. Кондиційне насіння тісно пов'язано зі показником схожості.

В цілому, у вивчаємих нами сортів сої вона була наступна: сорт Адамос – 93–94 %, сорт Александрит – 91–93 %, сорт Авантюрин – 93–95%. За роки досліджень, досить високу лабораторну схожість насіння спостерігали у сорта Адамос – варіанти 2 і 3, відповідно - 94,0 %.

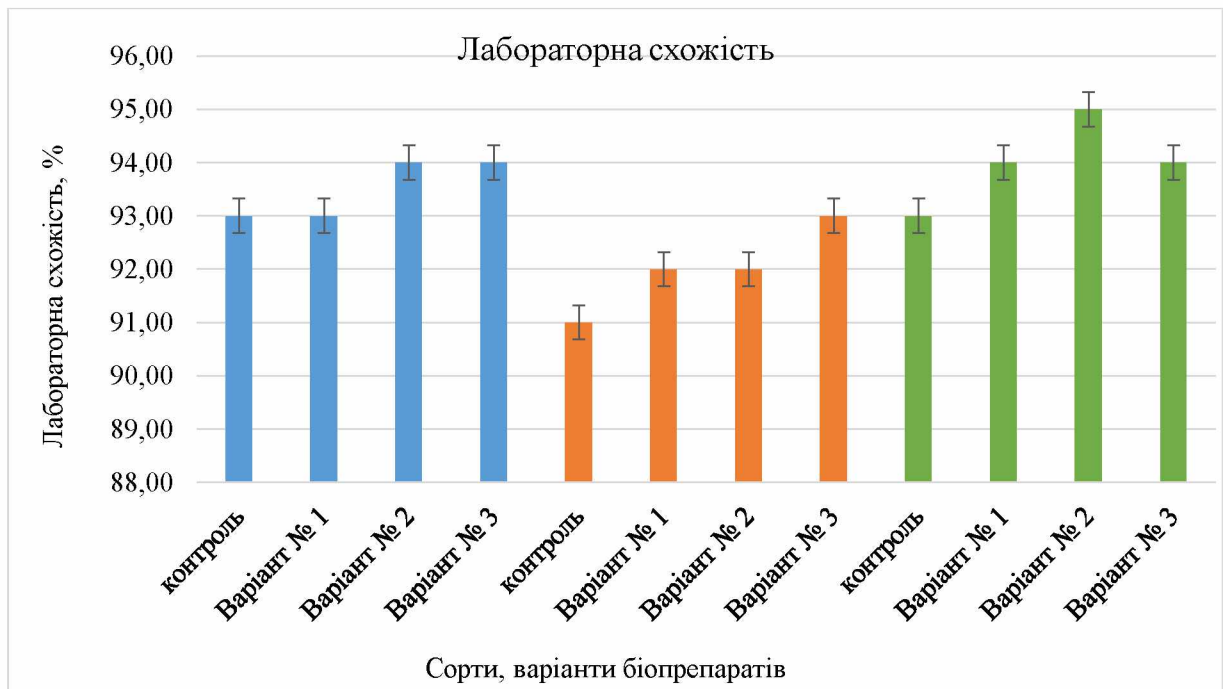


Рис. 4.5 Лабораторна схожість насіння (%) сортів сої Адамос, Александрит і Авантюрин по варіантах досліді, 2019–2021 рр.

Примітка: * 1 – Ризобіфіт на основі бактерій штаму М-8;
 2- Ризобіфіт (штам М-8) + Фосфоентерин (штам ФМБ 32-3);
 3 - Ризобіфіт (штам М-8) + Фосфоентерин (ФМБ 32-3) + Флавобактерин (біостимуляція та асоціативна азотфіксація)

- сорт Адамос
- сорт Александрит
- сорт Авантюрин

У сорту Александрит – найбільший відсоток спостерігали у варіанті № 3 – 93%. Так, кожний окремо взятий сорт по різному реагував на обробку біопрепаратами та показував індивідуальну лабораторну схожість насіння.

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що передпосівна обробка насіння біопрепаратом та різними їх штамами підвищує показники посівної якості, а це маса 1000 шт. насінин, кондиційність насіння, лабораторна та польова схожість й в цілому, насінневу продуктивність.

2. Аналіз елементів структури врожаю дозволив виявити сорти, які вирізнялись стабільно високою насінневою продуктивністю, а точніше це сорти Алмаз, Адамос, Александрит, Аквамарин, Антрацит, Авантюрин.

3. Максимальна маса 1000 насінин у сорту Александрит була у варіантах 2 і 3, відповідно була однаковою – 182,6 г. Але, варьувала в межах 167,4–182,6 г. В порівнянні з контролем (167,4 г), у варіантах 1 і 2 перевищення склало 15,2 г. У сорта Адамос (варіант № 3) маса 1000 насінин була вище ніж у контролі лише на 3,4 г. Максимальні показники у сорта Авантюрин спостерігали у варіантах № 2 і №3, відповідно 191,0 і 187,4 г. Тоді як у контролі це значення лише на рівні 171,8 г.

4. Урожайність кондиційного насіння по сортах сої у варіантах дослідів була в межах 1,46–1,73 т/га. Але, кондиційність насіння по сортах була наступна: сорт Адамос 88–90 %, сорт Александрит – 86–90 %, а у сорта Авантюрин – 84–87 %.

5. У вивчаємих нами сортів сої вона була високою : сорт Адамос – 93–94 %, сорт Александрит – 91–93 %, сорт Авантюрин – 93–95%. За роки досліджень, досить високу лабораторну схожість насіння спостерігали у сорта Адамос – варіанти 2 і 3, відповідно - 94,0 %. У сорту Александрит – це варіант № 3 – 93%. У сорта Авантюрин - варіант 2 (прибавка в порівнянні з контролем складала 2 %).

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ СОЇ

Забезпеченню продовольчої незалежності і продовольчої безпеки населення сприяє ефективне ведення господарства. Щоб підвищити ефективність рослинництва і тваринництва потрібно використовувати традиційні сорти сої. Культурна соя - цінна білково-олійна культура. Универсальність її неоспорима. Ефективність агросектора - найважливіша економічна проблема суспільства. Ці чинники (природні, організаційно-економічні, технічні, технологічні фактори) можуть забезпечити нам процес оновлення суспільного виробництва. Що може тут вплинути. А це комплекс чинників: умови ґрунтово-кліматичні, робоча сила, матеріально-технічні засоби, фінансові ресурси тощо. Ефективність роботи агровиробництва залежить від матеріального добробуту населення країни, здійснення соціальних перетворень на селі [55-58].

Проблема підвищення ефективності виробництва – це багатопланова і різноманітна за змістом і сутністю [59]. Окремі фактори дають можливість управляти цим складним соціально-економічним процесом. Для цього проводять розрахунки у агропромисловості. Вивчають усі фактори, що впливають на позитивний результат праці. Важливо, що сівозміни із соєю, вважають класичними для відтворення родючості ґрунтів. Вони підвищують продуктивність, нарощують продовольчі ресурси та поліпшують екологічну безпеку. Особливо важливою є роль сої для підвищення родючості ґрунту завдяки симбіозу її з бульбочковими бактеріями.

З погляду економічної ефективності соя:

- забезпечує виробництво найдешевшого рослинного білка;
- завдяки властивості біологічної фіксації азоту повітря значно зменшує потребу в придбанні та внесенні азотних мінеральних добрив;

- забезпечує одержання екологічно чистої продукції. Важливо й те, що соя займає 10-15% у сівозміні, останніми роками мали найбільше виробництво зерна.

Для проведення економічної оцінки ефективності необхідно визначити наступні показники: вартість врожаю з одного гектара, собівартість одного центнера, прибуток з гектара. Потім, на основі цих даних, визначити рентабельність вирощеної продукції. Слід правильно підбирати сорти сої, які можуть допомогти досягти очікуваного результату – збільшення врожайності культури та її прибутковості. Для цього потрібно вивчати попит на ринку, ціни, надбавки за якість насіння, розмір партії та ін. Використання вітчизняних високопродуктивних сортів сої вимагає затрати певної суми коштів на їх придбання, але високі збори зерна дозволяють покривати витрати прибавкою урожаю. Урожай зерна вітчизняних сортів сої коливається в межах 2,2-3,5 т/га.

Для розрахунку економічної ефективності різних за стиглістю сортів сої слід виконувати процеси в необхідній послідовності.

Розрахунки економічної ефективності проводили в такій послідовності:

1. Врожайність з 1 га;
2. Вартість валової продукції з 1 га, грн.;
3. Витрати на 1 га, грн.;
4. Витрати праці на 1 га, людино - годин;
5. Собівартість продукції, грн.;
6. Чистий дохід з 1 га, грн.;
7. Рівень рентабельності.

Пункт №5 визначають шляхом ділення загальної суми затрат на вирощування продукції на кількість (урожайність, т/га) одержаної продукції.

Пункт №6 (прибуток) – це різниця між виручкою та всіма виробничими затратами. На операційну діяльність використовується близько 95% прибутку.

Для даних розрахунків ми використовували ціни на насіння, зерно, добрива, оплату праці, прайси фірми виробника (2019 р.).

Під рівнем рентабельності розуміють процентне відношення прибутку до суми матеріальних і грошових затрат він обчислюється за формулою:

$$P_p = \frac{\Pi}{З} * 100\%,$$

де P_p – рівень рентабельності; Π – прибуток; $З$ – затрати.

Для таких розрахунків необхідна наступна інформація:

- фактичні ціни реалізації продукції, яка становила 10000 грн./т;
- технологічна карта вирощування сої на насіння;
- нормативи затрат на виробництво продукції, які використані при складанні технологічної карти.

Приклад розрахунку економічної ефективності (2019 р.) по сорту *Адамос*. Собівартість на 0,1 т визначається шляхом ділення виробничих затрат на урожайність з 1 га: $11000 \text{ грн.} / 2,97 \text{ т/га} = 3703,7 \text{ грн.}$

Вартість валової продукції на 1 га визначають шляхом множення урожайності – кількості центнерів які зібрані з одного гектара поля на ціну реалізації 1ц: $2,97 \text{ т/га} \times 10000 \text{ грн.} = 29700 \text{ грн.}$

Чистий дохід визначається як різниця між вартістю валової продукції з 1 га та загальними виробничими затратами: $29700 \text{ грн.} - 11000 = 18700 \text{ грн.}$

Рівень рентабельності визначається як відношення чистого доходу до виробничих затрат на 1 га та перемноженим на 100%

$$18700 \text{ грн.} / 11000 \text{ грн.} \times 100\% = 170,0 \%$$

Всі розрахунки для інших сортів сої проводимо аналогічно, а результати записуємо в таблицю 5.1. Так, 2020 рік в розрахунки не включали, т.я. він був досить посушливим, а ціни на товарне насіння – не типовими.

При визначенні вартості валової продукції з 1 га в розрахунках використовували тільки основний вид продукції - зерно. Виробничі витрати формувалися залежно від агротехнічних, тобто фінансових капіталовкладень.

Дані економічних розрахунків, представлені у таблиці 5.1.

Таблиця 5.1

**Економічна ефективність вирощування зерна сої різних сортів, за
передпосівної обробкою насіння біопрепаратами, 2019 рр.**

Показники	Александрит	Авантюрин	Адамос
Врожайність, т/га	2,64	2,43	2,97
Виробничі затрати на 1 га, грн.	11000	11000	11000
Вартість 1 т зерна, грн.	10000	9000	10000
Вартість валової продукції на 1 га, грн.	26400	24300	29700
Чистий дохід на 1 га, грн.	15400	13300	18700
Собівартість 1 т зерна, грн.	4167,7	4526,7	3703,7
Рівень рентабельності, %	140,0	120,9	170,0

Вивчалися сорти сої Полтавської селекції. Практично проаналізувати їх потенціал. Так, в групі скоростиглих сортів, сорт Адамос мав максимальну урожайність та саму високу рентабельність – 170,0%. У сорту Авантюрин рівень рентабельності був на рівні 120,9%, що також доказує високу цінність стабільність по роках досліджень. Сорт сої Александрит з урожайністю 2,64 т/га, гарно показує себе у посушливі роки. В сприятливі - рентабельність цього сорту була на рівні 140,0%. На час збирання урожаю цих сортів вологість насіння була різною, але самою низькою в порівнянні з зарубіжними. В залежності від строків збирання та вологості насіння змінювалася ринкова вартість. Ціна може змінюватися досить швидко, що значно впливає на рівень рентабельності.

Серед сортів середньоранньої групи стиглості спостерігали значні коливання продуктивності. В цілому, вирощування насіння сої в сучасних умовах є досить рентабельне.

РОЗДІЛ 6

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Державну екологічну експертизу проводить відповідне Міністерство. Орієнтується цей напрям насамперед на широке застосування екологічних та безвідходних технологій, які спрямовані на раціональне природокористування. Ці функції виконуються спеціальними підрозділами міністерства.

Ця екологічна експертиза проводиться з метою оптимального та раціонального використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини [60-61]. Закон, в якому говориться про охорону навколишнього середовища, визначає правові, економічні та соціальні основи організації інтересах людства [62]. Доповнення та зміни до нього є основою для прийняття у 1995 році – положення де ведеться річ про екологічну експертизу [60].

Це законодавство (охорона навколишнього природного середовища) регулює головні відносини (охорона, використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, попередження і ліквідація негативного впливу господарчої) та іншої діяльності на навколишнє середовище, забезпечення природних ресурсів, генетичного фонду живої природи, унікальних територій і природних об'єктів.

Агровиробництво тісно і нерозривно пов'язане з землею, яка є головним засобом виробництва, з водним і повітряним середовищем та кліматичними умовами [62].

Ефективне ведення сільськогосподарського виробництва в умовах господарства обов'язково призводить до погіршення екологічного стану навколишнього природного середовища, це насамперед: забруднює водне, повітряне середовище, а також порушує ґрунт, внаслідок недостатньо вірного обробітку, змивання і вивітрювання поверхневого родючого шару.

Виробництво сої на нашу думку сприяє підвищенню продуктивності полів, але й погіршує фітосанітарний стан посівів - сприяє розвитку і розповсюдженню шкідників, хвороб та бур'янів. Для захисту врожаю від шкідливих організмів широко застосовуються хімічні препарати. Це веде до забруднення навколишнього середовища та продукції токсичними речовинами. Токсичність цих препаратів різноманітна. Їх післядія залежить від комплексу чинників (грунт, вологість ґрунту, вологість повітря, температура повітря, швидкість повітря та ін.). Для зниження токсичної дії необхідно впроваджувати і більш широко використовувати біологічні препарати на основі мікроорганізмів, які збільшують врожайність сої, знижують поширення та розвиток хвороб і не завдають шкоди навколишньому середовищу.

Екологічна експертиза може допомогти нам провести комплексну оцінку всіх можливих по цьому напрямленню наслідків по виконанню проектів. Изучаємо функціонування господарських об'єктів; приймання рішень, направлених на ліквідацію негативного впливу на навколишнє середовище.

У цьому господарстві застосовуються сучасні засоби захисту рослин різних компаній з пестицидів, також там строго регламентуються строки та норми витрати цих препаратів, проводяться заходи по економному їх застосуванню. Але в цілому, усі ці заходи нівелюються антропогенним фактором та погодними умовами року. Господарство має сучасні складські приміщення для пестицидів, де створюються оптимальні умови для їх зберігання. Добрива і засоби захисту рослин, що зберігаються насипом потрібно своєчасно та по можливості повністю використовувати. Залишки зберігати окремо в герметичній тарі, для запобігання їх перемішування між собою. При зберіганні добрива злежуються і на їх дробіння необхідні додаткові затрати. Склад розміщений на необхідній, згідно вимог, відстані від житлових будівель і водоймища.

У процесі праці можливе накопичення в сільськогосподарській продукції нітратів і нітритів, які перевищують граничнодопустимі концентрації ГДК, які встановлені всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВОЗ).

Звжди, приготування різних розчинів проводиться на спеціалізованих майданчиках. Інколи, не витримуються потрібні концентрації робочих розчинів пестицидів (фунгіцидів, інсектицидів, гербіцидів) та норми внесення пестицидів. Зміни норм витрати хімічних препаратів відбуваються керівництвом господарства та коректується в залежності від погодних умов, порогів шкідливості комах та збудників хвороб, строків зберігання пестицидів та інших речовин.

Аналіз екологічного стану у фермерському господарстві показав, що можливі у процесі виконання робіт можуть виникнути ряд недоліків:

1. зберігання пестицидів і добрив в одному складському приміщенні – недопустиме;
2. з метою зменшення шкідливого впливу на навколишнє середовище необхідно проводити систему заходів по боротьбі з шкідниками, хворобами і бур'янами, яка б включала сукупність наступних заходів: агротехнічний, біологічний, фізичний, хімічний;
3. застосовувати хімічні препарати – в оптимальні строки, для зменшення напруги на агрофітоценози – проводити крайові і локальні обробки посівів;
4. із хімічних засобів захисту необхідно застосовувати лише ті препарати, які швидко розкладаються в ґрунті та не мають кумулятивної післядії, й мають низьку токсичність.

Висновки і пропозиції:

1. Звичайно потрібно посилити контроль за дотриманням норм і вимог щодо охорони навколишнього середовища.

2. В господарстві складські приміщення необхідно постійно приводити в належний стан. Проводити дезинфекцію та газацию приміщення. Забезпечити покращення умов зберігання мінеральних добрив та сприяти їх ефективному використанню. Не допустимо попадання цих речовин у стічні води.

3. Проводити щорічний огляд та при необхідності поточний ремонт хімічного складу. Посилити контроль агрономічній службі за агрономічно-обґрунтованим використанням мінеральних добрив і особливо пестицидів. Пестициди потрібно закупляти лише на заплановану площу та обов'язково використати протягом року. При використанні добрив та засобів захисту не дозволяти їх витік у ґрунт, де можуть знаходитися працівники, складські приміщення, житлові будови та ін.

4. Слід ефективно використовувати сучасні агрегати для обробітку ґрунту плоскорізного типу, для зменшення антропогенного навантаження на ґрунти під час його обробітку. Частіше використовувати міжрядну обробку посівів у боротьбі з шкідливими організмами. Планувати застосування біологічних препаратів і безпестицидних технологій.

5. Сільськогосподарські посіви (досліди) слід розміщувати по елементах рельєфу, диференційовано з врахуванням еродованості землі, водного режиму ґрунту і біологічних властивостей культур. За умов ґрунтового аналізу, ефективно застосовувати відповідні норми добрив та стимуляторів росту рослин. Використовувати польові культури (правильне чергування), які будуть стримувати розвиток та поширення шкідливих організмів.

6. Використовувати лише оригінальні пестициди (світових компаній), т.я. підробки можуть вплинути на ростові процеси культури та забруднювати навколишнє середовище.

7. Создати сприятливі умови та постійно підтримувати техніку безпеки.

РОЗДІЛ 7

ОХОРОНА ПРАЦІ

Підтримка нами охорони праці – це головне. Надо вивчати та виконувати головні законодавчі документи (соціально-економічні, організаційні, технічні, гігієнічні і лікувально-профілактичні). Вони спрямовані на створення безпечних умов, збереження здоров'я та працездатності людини в повсюдній роботі [64-67].

Нормативні документи або акти України, які займають охорону праці та відповідно внесення змін до цього закону (постанова ВРУ від 21.11.02. № 229-IV) [68], типові положення про службу охорони. ДНОП. Наказ № 255 від 15.11.04, Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві, наказ Міністерства праці та соціальної політики України (2000 р.) від № 202 (НПАОП 01.1-1.01-00) та ін. [69].

В господарстві завжди є небезпечні об'єкти в інших структурних підрозділах. А це насамперед зернотік, зерносушарка, майстерні, польові роботи. При зарахуванні людини на роботу з нею проводять звичайний індивідуальний інструктаж. Потім вступний. Після інструктажу робиться запис у «Журналі реєстрації вступного інструктажу з питань цього напрямлення, де робітники ставлять підпис про те, що ознайомилися з правилами безпеки [70]. Первинний інструктаж на робочому місці здійснюють керівники підрозділів. Другий (повторний) інструктаж - на робочому місці. Мета інструктажу – обновити знання та уміння працівника про роботу, обов'язково правильно і безпечно. Інструктаж проводить керівник виробничого підрозділу - індивідуально або групою працівників за потрібною програмою первинного інструктажу на робочому місці. Позаплановий інструктаж потрібно проводиться з працівниками на робочому місці або в кабінеті охорони праці. Цільний інструктаж проводять з працівниками у наступних випадках: при виконанні разових робіт, що не і безпосередньо з

основними роботами працівника; а також при ліквідації наслідків аварії і стихійного лиха; при виконанні робіт, що оформляються нарядом-допуском, письмовим дозволом і іншими документами.

Роботників забезпечують технічними засобами та планують організаційні заходи щодо електробезпеки, в першу чергу, це стосується експлуатації, виготовлення та налагоджування робіт [71].

У господарстві, на охорону праці витрачається 0,5% від суми реалізованої продукції. Робітники не несуть ніяких витрат на заходи щодо охорони праці. На лікувально-профілактичні заходи, які повинні забезпечити зниження запобігання травмуванню також виділяється певна сума. Всі заходи, що застосовуються з метою зменшення ступеня небезпеки в процесі виробництва і направлені на покращення умов праці, можна поділити на декілька груп: організаційні, санітарно-гігієнічні, технічні і технологічні, протипожежні.

Тому, для найбільш ефективного правового регулювання охорони праці в сільському виробництві поряд із загальними нормами існує ряд спеціальних норм. Вони частіше відображають саме специфіку виробничих процесів за галузями сільськогосподарського виробництва (у т.ч. особливості охорони праці в них). Ці норми містяться в галузевих нормативних актах з охорони праці. Вони є загальні правила з охорони праці за видами виробничих процесів та відповідних інструкціях за видами робіт. На підставі чього власником підприємства розробляються інструкції з охорони праці.

Заходи, що застосовуються з метою зменшення ступеня небезпеки в процесі виробництва і направлені на покращення умов праці, можна поділити на декілька груп: організаційні, санітарно-гігієнічні, технічні і технологічні, протипожежні [72].

У рослинництві небезпечними для людини є різноманітні роботи, які пов'язані з застосуванням пестицидів та мінеральних добрив; боротьба з бур'янами, шкідниками та хворобами рослин, приготування робочих розчинів, протравлювання насіння, обприскування, фумігація рослин, ґрунту та приміщень, приготування та розкидання протруєних приманок,

підживлювання рослин, внесення мінеральних добрив. Більшість пестицидів та мінеральних добрив є токсичними для людини. Також значний рівень небезпеки мають і механізовані роботи в рослинництві. Так, працівники піддаються тривалому впливу підвищеного рівня шуму, вібрації, підвищеної температури в кабіні тракторів та комбайнів, нервовим перенапруженням. Це призводить до найвищого показника виробничого травматизму саме серед трактористів-машиністів. Санітарно-гігієнічні вимоги – забезпечення спеціальним одягом, засобами індивідуального захисту (респіратори, окуляри, рукавиці). При виконанні таких робіт місця прийому їжі і води, забезпечуються водою і миючими засобами. Також, працівники, що безпосередньо пов'язані з продуктами харчування, або кінцевою продукцією, повинні регулярно проходити медичний огляд і мати особову медичну книжку з відповідними позначеннями. Не залежно від місця роботи, всі робітники повинні проходити медичний огляд не рідше одного разу в три місяці.

Заходи протипожежної безпеки направлені на попередження, а в випадку їх виникнення на швидку їх локалізацію і гасіння вогню [73]. Так, на виробничих місцях організуються місця для паління, облаштовуються пожежні щити, магістральні, або автономні гідранти. На найбільш пожежно-небезпечних ділянках призначаються штатні, або вахтові пожежники, у складі (по мірі необхідності) 2-5 чоловік. Найбільш важливою і відповідальною операцією в сільському господарстві є збирання врожаю. Цей етап виробництва характеризується підвищеною пожежонебезпекою.

До роботи під час оранки допускаються особи, що добре знають їх принцип дій і правила безпеки роботи з ними.

До роботи з ядохімікатами допускаються особи, які пройшли медичний огляд і навчання по мірах безпеки при проведенні робіт. Не допускаються до роботи з отрутохімікатами людей без спецодягу і засобів індивідуального захисту. Це стосується також підлітків до 18 років, вагітних жінок, а також осіб, яким протипоказані роботи з отрутохімікатами. Всі місця роботи з

мінеральними добривами і отрутохімікатами необхідно забезпечити аптечками.

Пропозиції: Для забезпечення норм охорони праці та підвищення техніки безпеки (на випадок надзвичайних ситуацій) в структурних підрозділах фермерського господарства (Полтавський район Полтавської області) необхідно:

приділяти уваги санітарно-побутовим приміщенням (штучна вентиляція); забезпечити працюючих індивідуальними засобами захисту, особливо при виконанні робіт з отрутохімікатами, спецодягом. Виконання покласти на керівника господарства. не допускати до роботи працівників без медичного огляду та інструктажу, а виконання покласти на інженера з охорони праці. Здійснювати постійний контроль за всіма інструктажами безпеки праці та забезпечити аптечками першої долікарської допомоги виробничі підрозділи та транспортні засоби; організувати проведення атестації робочих місць відповідно нормативно-правовим актам з охорони праці; мати в наявності у керівників і відповідальних осіб необхідних нормативно-правові документи, акти з охорони праці; забезпечити комфортні умови праці робітників задіяних при вирощуванні с.-г. культур; інструкторам пожежного нагляду періодично проводити перевірку всіх об'єктів на ступінь протипожежної безпеки.

ВИСНОВКИ

Узагальнено і висвітлено результати досліджень (2019-2021 рр.), щодо особливостей формування насінневої продуктивності в умовах нестійкого зволоження, отримання кондиційного насіння за допомогою передпосівної обробки біопрепаратами й високими посівними якостями:

1. Погодні умови були наступними: 2019 – сприятливий, 2020 р. - досить посушливий, 2021 р. – посушливий.

2. Встановлено, що передпосівна обробка насіння біопрепаратом та різними їх штамами підвищує показники посівної якості, а це маса 1000 шт. насінин, кондиційність насіння, лабораторна та польова схожість й в цілому, насінневу продуктивність.

3. Аналіз елементів структури врожаю дозволив виявити сорти, які вирізнялись стабільно високою насінневою продуктивністю, а точніше це сорти Алмаз, Адамос, Александрит, Аквамарин, Антрацит, Авантюрин.

4. Максимальна маса 1000 насінин у сорту Александрит була у варіантах 2 і 3, відповідно була однаковою – 182,6 г. Але, варьувала в межах 167,4–182,6 г. В порівнянні з контролем (167,4 г), у варіантах 1 і 2 перевищення склало 15,2 г. У сорта Адамос (варіант № 3) маса 1000 насінин була вище ніж у контролі лише на 3,4 г. Максимальні показники у сорта Авантюрин спостерігали у варіантах № 2 і №3, відповідно 191,0 і 187,4 г. Тоді як у контролі це значення лише на рівні 171,8 г.

5. Урожайність кондиційного насіння по сортах сої у варіантах дослідю була в межах 1,46–1,73 т/га. Але, кондиційність насіння по сортах була наступна: сорт Адамос 88–90 %, сорт Александрит – 86–90 %, а у сорта Авантюрин – 84–87 %.

6. У вивчаємих нами сортів сої лабораторна схожість насіння була високою : сорт Адамос – 93–94 %, сорт Александрит – 91–93 %, сорт Авантюрин – 93–95%. За роки досліджень, досить високу лабораторну схожість насіння спостерігали у сорта Адамос – варіанти 2 і 3, відповідно -

94,0 %. У сорту Александрит – це варіант № 3 – 93%. У сорта Авантюрин - варіант 2 (прибавка в порівнянні з контролем складала 2 %).

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для сприятливих умов Полтавщини з частими посухами рекомендуємо вирощувати господарствам високоврожайні екологічно-адаптовані сорти сої полтавського селекцентру (Адамос, Александрит, Алмаз, Аквамарин, Авантюрин), які забезпечують високу та стабільну врожайність з добрими посівними якісними показниками зерна. За сприятливих погодних умов перед посівом слід застосовувати біопрепарати з різним набором штамів. Вони підвищують врожайність культури, забезпечують якісне насіння гарною лабораторною схожістю, масою 1000 шт. насінин та високим виходом кондиційного зерна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабич А. О. Кормові і білкові ресурси світу. К.: Аграрна наука, 1996. 822 с.
2. Соя / Перевод с англ. К. М. Селивановой. М.: Колос, 1970. 296 с.
3. Петриченко В. Ф. Підвищення ефективності симбіотичної азотфіксації в посівах сої в умовах Лісостепу України. Корми і кормовиробництво. Міжвід. темат.–наук. зб. К., 1992. Вип. 34. С. 3–6.
4. Лазарь В. Г. Соя. К.: ТОВ Раритет, 2003. 207 с.
5. Іванюк С. В., Темченко І. В., Семцов А. В. Тривалість вегетаційного періоду сої – основа формування сортових ресурсів регіону. Корми і кормовиробництво. 2012. Вип. 73. С. 67–71.
6. Адамень Ф. Ф., Сичкарь В. И., Письменов В. Н., Шерстобитов В. В. Соя: промышленная переработка, кормовые добавки, продукты питания. Киев: Нора-принт, 1999. 333 с.
7. Бабич А. О. Селекція, виробництво, торгівля і використання сої у світі. К. : Аграр. наука, 2011. 548 с.
8. Бабич А. О., Бабич–Побережна А. А. Селекція і розміщення виробництва сої в Україні : моногр. К. : ФОП Данилюк В. Г., 2008. 216 с.
9. Bucker E. S., Thornsberry J. M. Plant molecular diversity and application to genomics. *Curr. Opin. Plant Biol.* 2002. № 5, Iss. 2. P. 107–111.,
10. Choi I.-Y., Hyten D.L., Matukumalli, L.K., et. al. A soybean transcript map: gene distribution, haplotype and SNP analysis. *Genetics.* 2007. №176(1). P. 685–696.
11. Кириченко В. В., Рябчун В. К., Богуславський Р. Л. Роль генетичних ресурсів рослин у виконанні державних програм. *Генетичні ресурси рослин.* 2008. № 5. С. 7–13.
12. Державний реєстр сортів рослин придатних до поширення в Україні на 2020 р. Режим доступа: [Informatsiino-dovidkova systema «Reiestr sortiv. Retrived from: http://service.ukragroexpert.com.ua/index.php](http://service.ukragroexpert.com.ua/index.php)
13. Biliavska, L. H. Seleksiino-henetychne polipshennia soi v umovakh Lisostepu Ukrainy. *Extended abstract of doctor's thesis.* Dnipro, 2020.
14. Biliavska, L. H., & Biliavskiy, Yu. V. Adaptivnyi potentsial sortiv soi v umovakh zminy klimatu. «*Klimatychni zminy ta silske hospodarstvo. Vyklyky dlia ahrarnoi nauky ta osvity*» zbirnyk tez III Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii (cherven 2020 r.). Kyiv. 2020.
15. Biliavska, L. H. Suchasni napriamy ta zavdannya v seleksii soi. *Visnyk Poltavskoi Derzhavnoi Ahrarnoi Akademii.* 2009. 2, 38–40.

16. Biliavska, L. H. Aspekty adaptyvnoi selektsii soi v umovakh zminy klimatu. *Kormy i Kormovyrobnytstvo*. 2008. 61, 10–16.
17. Beliavskaia, L. H., & Pylypenko, A. V. Seleksyia soy v Poltavskoi hosudarstvennoi ahrarnoi akademyy. *Upravlenye produktsyonnym protsessom v ahrotekhnolohiyakh 21 veka: realnost y perspektyvy: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii posvyashennoj 35-letiyu obrazovaniya Belhorodskoho NYYSKh. (15–16 yiulia 2010 h.)*. Belhorod: «Otchyi krai». 2010.
18. Petrychenko, V. F., Babych, A. O., & Ivaniuk, S. V. Vplyv ahroklimatychnykh faktoriv na produktyvnist soi. *Visnyk Ahrarnoi Nauky*. 2006. № 2. 19–23.
19. Petrychenko V. F., Lykhochvar V. V., & Markov V. L., Lisikova V.P., Zharkova O.Yu. *Soia – kultura unikalnykh mozhlyvostei*. Kyiv: Yunivest Media. 2016.
20. Biliavska, L. H., & Pylypenko, O. V. Porady shchodo vyboru sortu soi dlia vyrobnyka. *Agroexpert*. 2016. 3 (92), 26–27.
21. Vaskivska, S. V., Orlenko, N. S., Tkachyk, S. O., & Khudolii, L. V. Features of the Ukrainian soybean market. *Plant Varieties Studying and Protection*. (2018). 14 (4), 422–430. doi: 10.21498/2518-1017.14.4.2018.151911
22. Krakovska, S. V., Hnatiuk, N. V., Shpytal, T. M., & Palamarchuk, L. V. Proektsii zmin pryzemnoi temperatury povitria za danymy ansambliu rehionalnykh klimatychnykh modelei u rehionakh Ukrainy v XXI stolitti. *Naukovi Pratsi Ukrainського Naukovo-Doslidnogo Hidrometeorolohichnogo Instytutu*. 2016. 268, 33–44.
23. Розміщення посівів і технологія вирощування сої в Україні / А. Бабич, С. Колісник, А. Побережна, А. Немцов. *Пропозиція*. 2000. № 5. С. 38–40.
24. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2019 рік. <https://sops.gov.ua/reestr-sortiv-roslin>
25. Агробиологические особенности возделывания сои в Украине / Ф. Ф. Адамень, В. А. Вергунов, П. Н. Лазер, И. Н. Вергунов. Київ : Аграрна наука, 2006. 456 с.
26. Державний реєстр суб'єктів насінництва та розсадництва на 2020 рік Київ. 210 с.
27. Бизнес призывает восстановить справедливые условия конкуренции на рынке сои и рапса в Украине (от 13.05.2020 р.) «Агро Перспектива», Киев, 2020. <https://www.agroperspectiva.com/ru/news/179217>
28. ТОП-10 производителей семян сои в Украине. <https://latifundist.com › rating › top-10-proizvoditelej-semyan>
29. ТОП-10 виробників насіння сої (2017–2018 pp). <https://www.apk-inform.com/uk/exclusive/topic/1501276>

30. Чернолата Л. П. Необходимость контролю показателей качества семян сои и продуктов її переробки. Корми і кормовиробництво. 2012. Вип. 71. С. 94–98.
31. Лещенко А. К., Бабич А. А. Соя. К. : Урожай, 1977. 104 с.
32. Левандовський І. Л., Лелеко О. Н. Соя, фасоль, горох в питанні людини. Херсон, 1997. 54 с.
33. Січкарь В. І. Особливості селекції сортів сої. Вісник аграрної науки. 2004. №5. С. 47–51.
34. Шерстобоева О.В. Дротяник в агроценозах сої різних сортів за дії мікробних препаратів / О.В. Шерстобоева, О.Ф. Рильський, Ю.В. Білявський // Агроєкологічний журнал. – 2012. – №3. – С. 136–139.
35. Шерстобоева О.В. Реакція ризогенезу сої за комплексної інокуляції / Шерстобоева О.В., Чабанюк Я.В., Калинич О.М., Білявський Ю.В., Білявська Л.Г. // Агроєкологічний журнал. – 2011. – №3. – С. 54–57.
36. Шерстобоева О. В. Роль мікробних препаратів у підвищенні продуктивності рослин екологічно безпечними засобами. *Фізіологія і біохімія культурних рослин*. 2004. № 3. С. 229–238.
37. Шерстобоева О. В., Білявський Ю. В., Чабанюк Я. В. Вплив комплексної інокуляції на ураження різних сортів сої фузаріозом. *Агроєкологічний журнал*. 2013 №2. С. 80–83.
38. Волинець І.Г. Вплив інокуляції та доз азотних добрив на агрохімічну ефективність вирощування сої. Збір. наук. праць Луганського національного аграрного університету / ЛНАУ. Луганськ, 2006. № 69. С. 4–10.
39. Патыка В.Ф. Совместное использование *Bacillus Polymyxa* 6M и витавакса для протравливания семян. *Вісник ПДАА*. 2003. № 6. С. 21–23.
40. Молоцький М. Я., Васильківський С. П., Князюк В. І. Селекція та насінництво польових культур. Практикум. К.: Вища школа, 1995. 238 с.
41. Мельник А., Вовк В. Продуктивність різних сортів сої в умовах Прикарпаття. Пропозиція. 2008. № 6. С. 58–60.
42. Толкачов М. З. Використання симбіотрофного азоту при вирощуванні сої. Використання, переробка і використання сої на кормові та харчові цілі : матер. 3-ої Всеукр. конф. Вінниця. 2000. С. 56–57.
43. Молоцький М. Я., Васильківський С. П., Князюк В. І. Селекція та насінництво польових культур. К.: Вища школа, 1994. 454 с.
44. Молоцький М. Я., Васильківський С. П., Князюк В. І. Селекція та насінництво польових культур. Практикум. К.: Вища школа, 1995. 238 с.
45. Волкодав В. В. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. К., 2000. Вип. 1. 100 с.
46. Методические указания ВИР по изучению зернобобовых культур. Л., 1975. 40 с.

47. Широкий уніфікований класифікатор роду *Glycine max.* (L.) Merr.; підгот. Л. Н. Кобизева, В. К. Рябчун, О. М. Безугла [та ін.] / НААН, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. Х., 2004. 37 с.
48. Унифицированные методики ведения селекционного процесса по зерновым, зернобобовым и крупяным культурам. Харьков. 1975. 72 с.
49. Методика державного сортовипробовування сільськогосподарських культур. К. 2001. Вып. 2. 68с.
50. Методические указания по изучению устойчивости сои к грибным болезням. Л. 1979. 45 с.
51. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Колос, 1973. 336 с.
52. Волкогон В. В., Заришняк А. С., Гриник І. В., Бердніков О. М. та ін. Методологія і практика використання мікробних препаратів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур. Київ : Аграрна наука, 2011. 156 с.
53. Патыка В. Ф., Наумов Г. Ф., Подоба Л. В., Николаенко А. Н. и др. Агроэкологическая роль азотфиксирующих микроорганизмов в аллелопатии высших растений / под ред. В. Ф. Патыки. Київ, 2004. С. 205–248.
54. Шерстобоева О. В. Роль мікробних препаратів у підвищенні продуктивності рослин екологічно безпечними засобами. *Физиология и биохимия культурных растений*. 2004. № 3. С. 229–238.
55. Економіка сільського господарства: навч. посібник / В. К. Збарський, В. І. Мацибора, А. А. Чалий [та ін.]; за ред. В. К. Збарського, В. І. Мацибори. К.: Каравела, 2009. 264 с.
56. Боднар О. В., Педорченко А. Л. Рентабельність виробництва Перспективи збільшення доданої вартості на ринку соєвих бобів і продуктів їх переробки в Україні. *Економіка АПК*. 2015. № 3. С. 51–60.
57. Бойко О. О. Вплив виробничих факторів на рентабельність соєвиробництва в Україні. *Економіка АПК*. 2013. № 3. С. 46–50.
58. Підлубна О. Д., Концеба С. М. Економічна ефективність виробництва насіння сої на регіональному рівні. *Економіка АПК*. 2015. № 1. С. 14–20.
59. Організація виробництва в аграрних підприємствах: [навчальний посібник для студентів економічних спеціальностей вищих аграрних закладів II-IV рівнів акредитації] / [О. О. Ковбаса, О. С. Михайлова, Г. М. Русанова, та ін.]; за ред. М. Г. Тютюнника. Полтава: ФОП Говоров С. В., 2009. 416 с.
60. Закон України “Про екологічну експертизу” від 9.02.1995 р.
61. Куценко А. М., Писаренко В. Н. Охрана окружающей среды в сельском хозяйстве. К.: Урожай. 1991. 218 с.

62. Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища”.
63. Писаренко В. М., Писаренко П. В. Агроекологія: теорія та практикум. Полтава: ІнтерГрафіка, 2003. 318 с.
64. Рурикевич В. Б., Захаров В. В. Функції системи охорони праці в країнах-учасниках Європейського союзу з огляду входження до нього України. Інформ. Бюл. з охорони праці. 2005. №4. С. 20–24.
65. Гряник В. Н., Лехман Л. Д. Охорона праці. К.: Вища школа, 1994. 235 с.
66. Охрана труда в сельском хозяйстве. Справочник. М.: Агропромиздат, 1989. 218 с.
67. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці: Підручник. Вид. 3, перероб. та допов. Львів: Україна академія друкарства, 2006. 335 с.
68. Закон України “Про охорону праці” від 14 жовтня 1992 р. ВВР. 1993. № 36. С. 36.
69. Правовая система Европейского Союза - роль и значение охраны труда. Сближение нормативной базы // Бригитта Мелин, Ханс Мет. Европейское Сообщество. Москва, 2006.
70. Типовое положение об обучении и инструктаже и проверке знаний работников по вопросам охраны труда. Утвержден приказом государственного комитета Украины по надзору охраны труда от 04.04.94. №30. С. 35.
71. Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, взуттям та іншими засобами індивідуального захисту. - 0.00 -4.26-96
72. Лисюк М. О., Репін В. М. Концептуальні засади програми поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища на 2006-2010 роки. Інформ. бюл. з охорони праці. 2005. №1. С. 29–40.
73. Закон України «Про пожежну безпеку», Постанова Верховної ради України від 17.12.1993. С. 86.