МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет агрономії
Кафедра рослинництва

Допущено до захисту
_____ _____ 2023
Зав. кафедри к. с.–г. н., доцент

_____ Віталій КРАВЧЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ СОРТІВ ГОРОХУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ

Виконав: студент ІІ курсу, групи 27 м-а
освітньої програми Агрономія
спеціальності 201 «Агрономія»

КОЛЕСНИКОВ Віктор Юрійович

Керівник: кандидат с.-г. наук,
професор ЯЦЕНКО Анатолій

УМАНЬ – 2023

ЗМІСТ

ВСТУП

РОЗДІЛ 1 ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ГОРОХУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА НОРМ ВИСІВУ (огляд літератури)

1.1. Значення гороху як важливої зернобобової культури України

1.2. Елементи технології вирощування гороху озимого

РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Фази росту і розвитку гороху озимого

2.2. Господарсько-цінні ознаки сортів гороху озимого

РОЗДІЛ 3 УМОВИ І МЕТОДИКИ ВИКОРИСТАНІ У ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Показники ґрунту на дослідних ділянках

3.2. Оцінка гідротермічних умов у роки проведення досліджень

3.3. Схема досліду та методологія у дослідженнях

3.4. Агротехнологія вирощування гороху озимого

РОЗДІЛ 4 ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ГОРОХУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА НОРМ ВИСІВУ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

4.1. Польова схожість та густота гороху озимого упродовж вегетаційного періоду залежно від факторів впливу

4.2. Вплив сортових особливостей і норм висіву на біометричні показники гороху озимого в осінній та весняно-літній періоди

4.3. Стійкість і вплив стресових факторів на сорти гороху озимого в залежно від норми сівби і погодних умов

4.4. Вплив норми сівби на фітосанітарний стан посівів гороху озимого

4.5. Формування урожаю сортів гороху озимого залежно від норми висіву і погодних умов

4.6. Вплив норми висіву на елементи структури врожаю сортів гороху озимого

4.7. Вміст біохімічної складової залежно від досліджуваних факторів

РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНИЙ ТА ЕНЕРГЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ГОРОХУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА НОРМ ВИСІВУ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ФОРМУВАННІ УРОЖАЙНОСТІ ГОРОХУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА НОРМ ВИСІВУ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

6.1. Моделювання виробничих небезпек при формуванні урожайності гороху озимого залежно від сортових особливостей і норм висіву в Правобережному Лісостепу України

6.2. Охорона навколишнього і природного середовища при формуванні урожайності гороху озимого залежно від сортових особливостей і норм висіву в Правобережному Лісостепу України

ВИСНОВКИ 52

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ 55

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ 56

ДОДАТКИ 64

ВСТУП

Актуальність теми. Виробництво рослинного білка завжди було ключовою проблемою сільського господарства. Рослинний білок є найбільш важливою складовою частиною харчових і кормових ресурсів, використання яких суттєво впливає на стан здоров'я людей, їх добробут, тривалість і рівень життя. Особливого значення це набуло зараз, коли спостерігається значний ріст населення планети, що призводить у ряді країн до білкового голодування. В останні роки частка рослинного білка складала 70% у загальному балансі цього продукту [1,2].

Середнє споживання білка в розрахунку на душу населення в Україні складає 82,4 г/день, в групі розвинутих країн – 99,4, в країнах, що розвиваються – 69,6, слаборозвинутих – 58,1. Враховуючи це, попит на високобілкову рослинну сировину постійно зростає, значними є ціни на неї на світовому і внутрішньому ринках [3].

Зернобобові культури мають також важливе значення в стабілізації та підвищенні родючості ґрунту, поповненні балансу ґрунтового азоту за рахунок його біологічної фіксації. Включення їх у сівозміни сприяє підвищенню урожайності провідних зернових культур, зміцненню фінансового стану товаровиробників. Це зумовило збільшення виробництва зернобобових у світі за 1995–2015 роки на 12,5%. На жаль, в Україні, в основному через економічні та організаційні негаразди, їх виробництво значно зменшилось [4].

Горох – високоврожайна, цінна продовольча і кормова культура, зерно характеризується високим вмістом білка. Крім того, воно є цінним концентрованим кормом для сільськогосподарських тварин. Таке багатоцільове використання культури потребує створення спеціалізованих сортів для різних напрямів використання насіння та забезпечення у цих сортах необхідних специфічних сукупностей біохімічних і технологічних ознак [1,2].

Метою досліджень є дослідження формування продуктивності сортів гороху озимого залежно від норм сівби в Правобережному Лісостепу.

Для досягнення поставленої мети передбачено розв'язати такі задачі:

- дослідити польову схожість та густота гороху озимого упродовж вегетаційного періоду залежно від факторів впливу;

- визначити вплив сортових особливостей і норм висіву на біометричні показники гороху озимого в осінній та весняно-літній періоди;

- проаналізувати стійкість і вплив стресових факторів на сорти гороху озимого в залежно від норми сівби і погодних умов;

- оцінити вплив норми сівби на фітосанітарний стан посівів гороху озимого;

- провести аналіз формування урожаю сортів гороху озимого залежно від норми висіву і погодних умов;

- вивчити вплив норми висіву на елементи структури врожаю сортів гороху озимого;

- визначити вміст біохімічної складової залежно від досліджуваних факторів;

- проаналізувати розрахувати енергетичні і економічні показники продуктивності сорти гороху озимого.

Об'єкт дослідження – формування урожаю сортів гороху озимого залежно від норми висіву.

Предмет дослідження – горох озимий НС Мороз і Балтрап**,** норми сівби, польова схожість, густота рослин, біометричні показники, стресові фактори, фітосанітарний стан, структура урожаю, урожайність, біохімічні складові.

Апробація результатів дисертації. Основні положення і результати досліджень оприлюднено та обговорено: на Міжнародній науковій студентській конференції в Уманському НУС у 2023 році.

Публікації. За матеріалами дипломної роботи опубліковано тези доповідей.

РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ГОРОХУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА НОРМ ВИСІВУ (огляд літератури)

1.1. Значення гороху як важливої зернобобової культури України

В останні роки в багатьох країнах світу підвищилась зацікавленість до виробництва гороху − джерела дешевого білка. Особливо зросло виробництво товарного зерна в країнах ЄС. Тут із середини 70-х років почалось здійснення цільових програм, що дозволили скоротити імпорт високобілкових кормів. Країни учасники ЄС створили спеціальний фонд економічного стимулювання виробництва гороху. Завдяки цьому збільшились посівні площі, підвищився технологічний рівень, активізувалась селекційна робота [5].

Високий вміст білка та потенційна врожайність, скоростиглість, порівняно добра екологічна пластичність приваблюють фахівців господарств. Керівники передових господарств розуміють значення цієї культури у вирішенні білкової проблеми, її агротехнічну роль і хочуть сіяти горох [6].

Слід відмітити, що основним постачальником рослинного білка у степовому регіоні впродовж останніх десятиліть вважаються бобові культури, білки зернобобових культур вважаються високоякісними тому, що до їхнього складу входять такі важливі амінокислоти, як лізин, триптофан, гістидин, аргінін та ін. Окрім того бобові культури відіграють важливу роль в підвищенні продуктивності сівозміни завдяки їх здатності накопичувати в грунті значну кількість азоту, що еквівалентно використанню понад 2,3 ц/га аміачної селітри [7].

Горох має високі харчові й кормові якості. Зерно гороху містить від 16 до 36% білка, крохмаль, цукри, жир, вітаміни (А, В1, В2, В6, С, РР, К, Е), каротин, мінеральні речовини (солі калію, кальцію, марганцю, заліза, фосфору), до 54% вуглеводів. Кількість золи в насінні гороху значно коливається і залежить від ґрунтів, агротехнічних прийомів їхнього обробітку та клімату. Середній вміст золи – від 2 до 5%, як і у злаків, зола на 75% складається з фосфору і калію. На

відміну від злаків, в золі гороху менше магнію, але більше кальцію і особливо сірки. Вміст жиру є невеликим – у межах 2 – 3% і в різних сортів культури він коливається незначно. В насінні жир, головним чином, знаходиться у зародку [8].

Білок гороху є повноцінним за амінокислотним складом і засвоюється в 1,5 рази краще, ніж білок пшениці. В ньому міститься 4,66% лізину, 11,4% аргініну, 1,17% триптофану (від сумарної кількості білка), тоді як у складі білка пшениці – лише 2,32% лізину та 3,56% аргініну. У цьому цінність його не лише як харчового (високі смакові якості), а й дієтичного, лікувального продукту. Він сприяє виведенню солей з організму. У 100 г його зерна міститься 491 ккал (в пшениці 457 ккал). Білка приблизно стільки ж, як і в сирому м'ясі. В 1 кг зерна міститься 1,17 к.о. 180 – 240 г перетравного протеїну, 15,2 г лізину; 3,2 г метіоніну [9].

Хімічний склад зерна гороху, якщо порівняти з іншими зернобобовими культурами, за вмістом білка (з розрахунку на 100 г маси у відсотках) дещо менший ніж у люпину, сої, чини, кормових бобів та сочевиці й коливається в межах 20 – 35%, тоді як у люпину ці показники сягають 30 – 48% та сої – 30 – 50%. Вміст жиру в зернах гороху становить 1,3 – 1,5%, що в 10 разів менше ніж у сої. Найбільше клітковини може міститися в зернах люпину – від 11,0 до 18%, тоді як у квасолі 5,0 – 7,1%, у гороху ці показники коливаються в межах 3,0 – 6,0%. Показник вмісту золи у зернах бобових культур майже не відрізняються і становить 2,0 – 4,9%, окрім сої – для цієї культури вони становлять від 4,5 до 6,8% [10].

Аналізуючи наукову літературу минулих часів, слід відмітити, що на початку XIX ст деякі вчені розділяли всі культурні рослини на дві групи. Першу групу – конюшина, боби і горох назвали такими, що збагачують грунт, а інші тими, що виснажують. Досліди, що проводилися показали, що злакові і картопля при розміщенні їх після бобових підвищують урожайність – в деяких випадках він був навіть кращим ніж по пару. Такий вплив бобових на врожаї наступних за ними культур пояснювали в той час сильним затіненням бобовими

ґрунту і це сприяє покращенню його фізичних властивостей і накопиченню гумусу [11].

Науковці, стверджують, « що специфіка живлення гороху, як й інших зернобобових культур, обумовлена біологічними особливостями культур: відносно невеликим вегетаційним періодом, слаборозвинутими кореневою системою і надземною масою, що потребує достатнього вмісту в ґрунті рухомих форм поживних речовин. Щоб сформувати врожай зерна на рівні 4.0 т/га, рослини виносять із ґрунту 240- 260 кг азоту, 48-50 – фосфору і майже 80 кг калію. Крім того, вони використовують кальцій, магній, залізо, молібден, бор та інші поживні елементи» [12].

Така культура як горох досить помітно реагує на родючість ґрунту, а також на наявність в ньому вільних поживних елементів, кількість яких тісно пов’язана з умовами життєдіяльності бульбочкових бактерій. Їхній розвиток залежить від умов року, способів обробітку ґрунту, наявності післяжнивних решток в орному шарі ґрунту [13].

Завдяки унікальній здатності зернобобових культур, зокрема гороху вони вступають у симбіотичні взаємовідносини з бульбочковими бактеріями, що дає можливість створювати нерозривну фізіологічну систему, за допомогою якої фіксується азот з повітря, що важливо як для самої культури так і для наступних культур сівозміни. Коли складаються сприятливі умови протягом вегетації, горох завдяки своїм властивостям здатен накопичити до 73 кг/га вільного азоту з повітря. Азот, в свою чергу входить до складу білків, хлорофілу, нуклеїнових кислот та інших органічних речовин. Недостатня кількість цього важливого елементу для рослини відіграє негативну роль в основних життєвих процесах, які відбуваються в рослинному організмі, що відображається у пригніченні рослин, відставанні у рості та іноді загибелі. Велика кількість цього елементу також негативно відображається на елементах продуктивності рослин, рослини стають менш стійкими до хвороб, часто вилягають та нерівномірно достигають [14].

Однією з особливостей бобових рослин є слабка реакція на фактори інтенсифікації, а саме на високий рівень удобрення. Бобові слабкіше, ніж інші культури, реагують на поліпшення умов навколишнього середовища, але за продуктивністю практично не поступаються їм, хоча маса зерна в загальному біологічному врожаї буває низькою і несталою за роками [15].

Одним із визначальних заходів формування врожаю насіння гороху є посилення асиміляційної здатності рослин, яка сприяє накопиченню вуглецевих сполук (крохмаль, цукор). Останні, своєю, чергою, підвищують активність засвоєння кореневою системою елементів живлення з грунту і фіксацію біологічного азоту з повітря. Горох під час першого-третього етапів органогенезу потребує незначної кількості азоту для посиленого живлення проростків рослин. Надалі запаси азоту поповнюються шляхом фіксації його бульбочковими бактеріями [16].

1.2. Елементи технології вирощування гороху озимого

Уже починаючи з 60-х років XX сторіччя, відбувається швидкий ріст енергооснащеності сільського господарства. Ґрунтообробні знаряддя і машини стали досконалішими, що дає необмежені можливості щодо глибини та інтенсивності обробітку ґрунту. Проте досвід і практика свідчать, що посилення інтенсивності обробітку часто призводить до негативних наслідків. Зросли затрати на його виконання, які часто не окуповуються прибавкою врожаю, руйнується структура ґрунту [17].

Боротьба з бур'янами, повинна проводитись, в основному, агротехнічними прийомами, так як масове використання хімічних речовин призвело в останні роки до забруднення навколишнього середовища. Це згубно позначилося на вмісті залишкових кількостей пестицидів у рослинах [18].

Результати дослідів показали, що в умовах Північного Степу України на чорноземах звичайних, середньосуглинкових ґрунтах кращим обробітком під горох, озимі та кукурудзу на силос є оранка, яка забезпечує стійку тенденцію

до зниження забур'яненості в 1,5 рази порівняно з іншими прийомами обробітку ґрунту [19].

Нормальний ріст рослин відбувається за відповідної площі живлення. За таких умов є достатня кількість поживи, води і сонячної енергії для формування високого врожаю зерна. Збільшуючи чи зменшуючи площу живлення підвищується ефективність удобрення.

Найвища продуктивність рослин формується за щонайліпшої норми висіву. Вона залежить від грунтово-кліматичних умов, удобрення, попередника, сорту, строків і способів сівби та ін..

Автори [1] вказують, що науковці не мають єдиної думки щодо оптимальних норм висіву гороху посівного.

Для різних ґрунтово-кліматичних умов оптимальна норма висіву сортів гороху є різною. Однак вона повинна створити оптимальний за густотою посів. Розрахована вона з врахуванням площі живлення рослини (100−130 см2). Норма висіву коливається від 0,8 до 1,4 млн нас./га [3, 9].

Урожайність та якість зерна істотно знижується на як на зріджених, так і на загущених агрофітоценозах. За малої норми висіву, відмічається чіткий зріст продуктивності рослини, але збір зерна з площі зменшується. Зріджений посів не повністю використовує поживні речовини і вологу, забур'янюється [20].

На загущених посівах урожай істотно не зростає, а якість його знижується [21]. Загущений посів страдає від недостачі світла. За великої норми висіву збільшується зелена маса, формується менше плодів і зерен, спостерігається вилягання, що утруднює збирання.

Науковіці відмічають, що [22] систематизував норму висіву гороху таким чином: 0,8−0,9 млн (довгостеблові укісні сорти), 1,0−1,2, (сорти листочкового морфотипу), 1,5 млн/га. (зернові короткостеблові).

Оптимальна норма висіву гороху в Німеччині - 0,7-0,8 млн/га. І лише запізнення з сівбою веде до збільшення (0,80-0,85 млн/га). У Польщі сіють 0,8-1,0 млн/га [23].

Досліди з нормами висіву 0,6 млн/га, 0,8 млн/га та 1,0 млн/га показали, що в умовах Київської області сорти Мадонна, Саламанка і Астронавт формують найвищий врожай при 1,0 млн/га. Висів 0,8 млн/га призвів до зменшення врожаю на 1,9 – 5,6 ц/га [24].

Іншими дослідження підтверджено оптимальну норма висіву для сорту Грегор, Астронавт, Саламанка, Мадонна, (1,0 млн/га) [25].

Дані Інституту рослинництва ім. В.Я Юр'єва, вказують на недоцільність збільшення норми висіву більше 1,2 млн/га та. Н.В. Телекало [26] встановив норми висіву гороху для сорту Отаман і Грегор (1,1-1,3 млн/га).

Науковцями [5] з’ясовано, що оптимальну норму висіву гороху для сорту Улюбленець та Юлій (1,5 млн/га).

Зустрічаються дані досліджень де пропонується збільшити норму висіву гороху до 1,6 млн/га. О.В. Ільєнка [27] встановив для сорту Харківський еталонний в умовах північного Степу норму висіву (1,4 млн/га).

Автор прослідкував, що збільшення норми до 1,6 та 1,8 млн/га призведе до зниження врожаю внаслідок меншого числа плодів і насінин, само затінення, нестачу вологи в ґрунті. На основі отриманих результатів видно, що рослини гороху вусатого морфологічного типу найефективніше споживали вологу за сівби з висівом 1,8 млн сх. нас./га [28].

Для боротьби з бур'янами науковці пропонують збільшити норму висіву для загущення агрофітоценозу гороху. Таким чином норми висіву гороху обумовлюються різними ґрунтово-кліматичними умовами, рівнем інтенсифікації технології вирощування тощо.

Формування продуктивності за у гороху озимого майже не досліджені, тому і актуальним є вивчення і підбір оптимальної норми сівби у Правобережному Лісостепу України.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Фази росту і розвитку гороху озимого

Горох – однорічна рослина. За тривалістю вегетаційного періоду горох відноситься до ранніх культур – ярі форми, а озимі - дозрівають до 250 днів.

Вегетаційний період гороху включає початкову і кінцеву фазу, коли фотосинтез не відбувається.

Перший етап – посів та сходи і другий етап – дозрівання, коли горошини повністю жовтіють і налив насіння вже закінчився, але вміст води в насінні ще високий.

У рослин гороху розрізняють чотири основні фенологічні фази (проростання насіння, сходи, бутонізація – цвітіння і дозрівання) та XII етапів органогенезу, який умовно можна поділити на три онтогенетичні періоди.

I фаза (етапи I-II) - утворення і ріст вегетативних органів, коренів і листків;

II фаза (етапи III-VIII) – закладка і ріст генеративних органів (суцвіття, квітки);

III фаза (етапи IX-XII) – утворення і дозрівання репродуктивних органів і бобів.

Перший етап (від сходів до цвітіння) триває 30-40 днів, залежно від сорту та умов навколишнього середовища. В цей час визначається густота стеблостою. Спочатку повільно, а потім все швидше і швидше наростає листкова поверхня, утворюються і функціонують бульбочки.

Другий етап (цвітіння і плодоношення) триває 14-20 днів. В цей час площа листкової поверхні і біомаса швидко збільшуються і культура продовжує рости, одночасно зацвітаючи і плодоносячи [29,30].

В кінці цього періоду фіксується максимальна площа листкової поверхні і кількість плодів, що формуються на рослині і на одиниці площі, що є основним показником майбутньої врожайності. Це критичний період формування врожаю і зав'язування плодів може бути знижено через нестачу води, зниження

симбіотичної активності та інші обмежуючі фактори. Якщо в цей період виробляється мало плодів, наступні агротехнічні заходи не можуть підвищити врожайність.

Надмірний ріст рослин у цей період негативно впливає на формування врожайності насіння [31].

На третьому етапі плід росте і з часом досягає максимальних розмірів. В цей час визначається кількість насіння на одиницю площі. Як і на другому етапі, добовий приріст біомаси є високим. В кінці третього періоду врожайність зеленої маси за період вегетації максимальна.

У 2 і 3 періоди посів, як фото синтезуюча система, функціонує найсильніше. В цей час рослини, особливо високорослі, вилягають.

На четвертому етапі відбувається наповнення посівного матеріалу. Відбувається відтік пластичних речовин, особливо азоту, з інших органів до насінини.

Збільшення маси насіння є основним процесом в цей період, який завершує формування врожаю. У цей період визначаються такі показники продуктивності, як маса тисячі насінин. Потім культура вступає у фазу дозрівання і вологість насіння поступово знижується [32-34].

2.2. Господарсько-цінні ознаки сортів гороху озимого

У дослідженнях використовували сорти гороху озимого Балтрап і НС Мороз.

Балтрап

Заявник: Флорімон Депре Вев е Фіс С.А.С.

Ідеальний ранній сорт для жовтневого посіву. Горох можна висівати ранньою весною якщо придатний грунт. Рослина середньо росла – 76 см з жовтими та круглими бобами.

Характерна висока стійкість до вилягання а також до бобових захворювань. Горох добре зимує при висоті рослини 4 см. Необхідно зберігати глибину посіву від 5 до 6 см. Придатний для висіву на всіх типах окрім важкого та мокрого ґрунту.

Сорт надзвичайно екологічно пластичний, тому придатний для вирощування в усіх агроекологічних зонах: Степу, Лісостепу та Поліссі, не вибагливий до попередників.

Характеристика : Кількість зерен у бобі – 6-7 шт. Термін посіву – ранній. Період дозрівання – ранньостиглий. Висота рослин – 80 см

Врожайність – 46 ц/га. Потенційна врожайність – 60 ц/га. Маса 1000 насінин – 187 г. Норма висіву – 1,0 млн. схожих насінин/га. Вміст білка – 24,0 %. Глибина посіву – 5-6 см.

НС Мороз

В Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення по Україні станом на 2019 рік, лише один належить до озимого гороху. Це, передусім, сорт гороху посівного озимого НС Мороз зернового напрямку використання, що зареєстрований із 2016 року та пройшов всі необхідні сортовипробування і показав високі показники по зимостійкості, врожайності, стійкості до хвороб, а також вилягання.

Цей сорт створено науковцями-селекціонерами Сербії. Оригінатором є Інститут рільництва і овочівництва, м. Новий Сад. Це їх перший озимий сорт білкового гороху, призначений безпосередньо для виробництва зерна.

За характеристиками це є досить ранній сорт рівномірного дозрівання, який здатний відмінно переносити низькі температури. Крім зазначеного, за стійкістю до низьких температур у вітчизняних агроекологічних умовах він знаходиться на рівні із озимою пшеницею. Норма висіву складає у середньому 100-110 насінин на $м^2$ або близько 190-200 кг на 1 га.

Основні господарські і біологічні характеристики сорту:

- дуже ранній сорт;

- рівномірне дозрівання;
- обмежений ріст (висота 60-80 см);
- середня урожайність зерна коливається в межах від 4,5 до 6,0 т/га;
- маса тисячі насінин 180-200 г;
- середній вміст сухих білків 23-25 %;
- зосередження вузлів в нижній частині стебла;
- рослини розгалужуються і мають в середньому два стебла, які приносять стручки і насіння;
- afila (усатій) тип листка, білий колір квітки;
- стручки збираються в піковій частині стебла (12-16 стручків на рослину).

Важливі переваги сорту:

- висока врожайність зерна за умов дотримання технології;
- порівняно низькі виробничі витрати на вирощування;
- стійкість до низьких температур;
- раннє збирання врожаю, що припадає на період 10-20 червня;
- добрий попередник для інших сільськогосподарських культур;
- стійкість до вилягання;
- придатний для механізованого збирання із невеликими втратами врожаю.

РОЗДІЛ 3. УМОВИ І МЕТОДИКИ ВИКОРИСТАНІ У ДОСЛІДЖЕННЯХ

3.1. Показники ґрунту на дослідних ділянках

Чорноземи – багаті темнозабарвлені гуматним гумусом ґрунти, насичені основами, із зернистою або грудкуватою структурою, що не мають ознак сучасного перезволоження і сформувались під багаторічною трав'янистою рослинністю в континентальному суббореальному поясі.

Чорноземи розповсюджені на материках північної півкулі. В Україні вони утворюють широку чорноземну смугу в межах 273 лісостепової та степової зон, яка тягнеться з заходу на схід через усю територію країни, займаючи площу 27,8 млн. га (лісостеп – 11,3 млн. га, степ – 16,5).

На території СНД чорноземи також утворюють смугу, що починається в Молдові, а потім прямує через Україну, північний Казахстан до Алтаю, площею ~180 млн. га.

У світі площа чорноземів складає ~314 млн. га, це 2% суші: центральна Європа (Німеччина, Польща, Румунія, Угорщина, Чехія, Словаччина, схід Австрії), центральна частина Північної Америки (південь Канади – провінція Манітоба, північні регіони центральних штатів США – Міннесоти, Міссурі, Дакоти, Арканзасу, в межах Великих рівнин) [35].

Умови ґрунтоутворення в зоні розповсюдження чорноземів характеризуються наступною сукупністю факторів. Клімат суббореальний, континентальний, слабоаридний, сезонно контрастний. Сума опадів складає від 350 до 500 мм на рік, Кз = 0,6-1,1, тип водного режиму непромивний.

Рельєф різноманітний – у степу рівнинний з добре вираженим мікрорельєфом, у лісостепу – горбисто-хвилястий.

Ґрунтотворні породи переважно леси та лесоподібні суглинки, рідко – елювій вапнякових порід та щільні глини. Щодо останніх питання залишається спірним. Майже всі породи карбонатні, інколи засолені.

Чорноземи утворюються під густою трав'янистою степовою рослинністю з потужною кореневою системою.

У чорноземній зоні спостерігається явно виражена зональність рослинного покриву. Так, для лісостепу характерне чергування широколистяних лісів з ділянками лучної рослинності, які раніше були зайняті ковилою, типчаком, костром тощо.

Найбільш сприятливі умови для чорноземоутворення складаються в південній частині лісостепової зони, де утворюються типові чорноземи та на півночі степу, де розповсюджені чорноземи звичайні [36].

На південь від указаних підзон збільшується дефіцит вологи, зменшуються кількість рослинного опаду та глибина кореневої системи, внаслідок чого зменшується потужність гумусового профілю й кількість гумусу.

На північ, навпаки, кількість вологи збільшується, зростає вилуговування лужноземельних катіонів, Са, тому починає розвиватись опідзолення – кількість гумусу також зменшується. Із заходу на схід збільшується континентальність клімату, збільшуючи в чорноземах кількість гумусу та зменшуючи потужність гумусованого горизонту при стабільних загальних запасах гумусу в профілі.

Будова профілю чорнозему в найтиповішому вигляді така:

Не – степова повсть;

Н – гумусовий, темно-сірий горизонт, зернистий, пухкий, перехід поступовий;

Нр – верхній перехідний, темно-сірий, дещо світліший за попередній, з плямами, кротовинами, грудкувато-зернистий, перехід поступовий;

Phк – нижній перехідний, сірувато-бурий до палевого, язики і затікання гумусу, кротовини, грудкуватий, переважно карбонатний, перехід поступовий;

Рк – материнська порода, переважно палевий пухкий карбонатний лес. Незважаючи на те, що чорноземи добре вивчені, деякі питання їх систематики залишаються дискусійними.

Поділ на підтипи проводиться відповідно з природною зональністю чорноземів, де з півночі на південь більш-менш закономірно простежується їх зміна: опідзолені, вилугувані, типові.

3.2. Оцінка гідротермічних умов у роки проведення досліджень

Дані для оцінки гідротермічних показників піл час проведення досліджень були взяті із метеостанції Умань.

У продовж вегетаційного періоду було відмічено, що температура повітря у зимні місяці не істотно переважала багаторічні показники. Так, за період 2022-2023 роки було відмічено, що зимові місяці переважно теплі і їх показники становили від 0,8 до -3,2 °С, що є позитивним для перезимівлі гороху озимого.

Здебільшого зима переважає теплом, з більшістю відповідними відлигами і пасмурною погодою.

Найхолоднішим можна відмітити січень, у якого середня температура повітря становить $5,7^0$С.

Характеризуючи холодні зими можна відмітити, що у в січні – лютому досягає –34…–36^0С. у році можна відмітити 80-95 діб з сніговим покривом.

Промерзання ґрунту взимку відбувається на глибину 40-70 см, однак є і роки коли він не замерзає або розмерзається, що сприяє кращому використанню зимових опадів. Під час відлиг температура може підвищуватись до +9…+12^0С, інколи снігового покрову до середини січня зовсім не має.

Здебільшого погодні умови нестабільні і значні перепади температури супроводжуються утворенням крижаної кірки, яка є негативним явищем для озимих рослин.

Весняні місяці мали температуру від 2,0 і 5,1 °С і до 14,5 і 15,5 °С у 2022-2023 роки.

Літні місяці мали температурний режим від 20,5 і 19,6 °С і до 21,7 °С (табл. 1).

Таблиця 1

Середня температура повітря за 2021-2023 рр., ℃ (середня багаторічна 1991-2020 рр.)

Місяць	Рік												Середня багато-річна
	2021			Середня за місяць	2022			Середня за місяць	2023			Середня за місяць	
	декада				декада				декада				
	I	II	III		I	II	III		I	II	III		
Січень	2,0	-8,9	-0,2	-2,3	1,8	-3,2	-2,4	-1,3	1,4	0,8	-1,5	0,2	-3,4
Лютий	-3,9	-8,7	2,6	-3,8	0,1	2,3	3,2	1,8	-3,4	1,3	1,8	-0,2	-2,3
Березень	0,0	1,8	3,9	2,0	-0,9	-1,3	7,5	2,0	3,3	4,0	7,9	5,1	2,5
Квітень	5,8	8,2	8,2	7,4	8,7	6,5	10,7	8,6	7,2	9,4	9,9	8,8	9,7
Травень	12,1	14,1	15,6	14,0	12,4	14,9	16,1	14,5	11,6	16,3	18,0	15,4	15,4
Червень	16,4	19,5	23,6	19,8	20,1	20,3	21,0	20,5	18,4	19,5	21,0	19,6	19,0
Липень	22,4	24,9	22,3	23,2	22,5	18,4	22,1	21,0	21,9	21,6	20,5	21,3	20,9
Серпень	21,7	20,8	18,7	20,3	20,7	21,4	23,1	21,7	21,9			21,3	20,1
Вересень	13,6	15,9	9,7	13,0	13,9	13,6	11,8	13,1					14,5
Жовтень	7,6	6,8	7,1	7,2	12,2	7,5	10,2	10,0					8,3
Листопад	6,8	2,6	4,7	4,7	6,3	3,9	0,9	3,7					2,8
Грудень	1,4	2,2	-6,1	-1,0	-1,9	-0,3	1,0	-0,4					-1,8
Середня за рік	8,7				9,6								8,8

Здебільшого сума опадів в зоні нестійного зволоження становить від 554,5 до 633 мм за середніх багаторічних показниках за 30-річний період 633 мм.

Доцільно відмітити, що опади протягом року розподіляються зазвичай нерівномірно.

Найбільшу кількість опадів відмічено у 2022 році у квітні - 57,7 мм та у вересні 99,2 мм. У 2023 році у квітні було - 129,6 мм та у липні - 92,5 мм.

Найменшу кількість опадів відмічено у лютому – 7,2 мм у 2022 році та у січні 2023 року – 6,0 мм.

Незначну кількість опадів відмічено у 2022 році було у березні місяці - 13,4 мм і у червні – 36,3 мм (табл.2).

Таблиця 2

Сума опадів за 2021-2023 рр., мм (середня багаторічна 1991-2020 рр.)

Місяць	Рік												Багато-річна
	2021			Всього за місяць	2022			Всього за місяць	2023			Всього за місяць	
	декада				декада				декада				
	I	II	III		I	II	III		I	II	III		
Січень	18,0	4,2	37,5	59,7	10,0	6,4	7,5	23,9	3,0	0,5	2,5	6,0	38
Лютий	33,1	9,7	0,4	43,2	5,2	1,3	0,7	7,2	5,2	2,8	12,5	20,5	34
Березень	15,1	12,0	5,3	32,4	12,5	0,9	0,0	13,4	0,0	11,6	15,6	27,2	36
Квітень	11,2	19,7	19,0	49,9	23,0	10,2	24,5	57,7	80,2	35,5	13,9	129,6	41
Травень	6,2	20,6	29,6	56,4	0,0	3,3	19,1	22,4	0,0	0,0	42,4	42,4	52
Червень	10,5	66,4	27,8	104,7	14,0	10,7	11,6	36,3	0,6	0,5	14,7	15,8	81
Липень	30,9	9,5	49,4	89,8	1,0	27,1	0,0	28,1	29,7	1,4	61,4	92,5	68
Серпень	37,9	4,9	27,1	69,9	30,3	14,1	0,0	44,4	12,4				49
Вересень	1,2	7,3	7,7	16,2	18,2	61,6	19,4	99,2					61
Жовтень	0,0	7,0	0,0	7,0	4,3	0,1	5,0	10,0					43
Листопад	8,5	4,1	8,6	21,2	0,0	46,2	25,6	71,8					43
Грудень	46,4	25,1	19,7	91,2	7,5	31,7	13,9	53,1					40
За рік	641,6				467,5								586

Отже, у зоні проведення досліджень опади розподілялись нерівномірно, а температурний режим переважав багаторічні показники.

3.3. Схема досліду та методологія у дослідженнях

Схема досліду

Фактор А (сорти гороху озимого)

Балтрап

НС Мороз

Фактор В (норми сівби)

0,8 млн шт./га

1,0 млн шт./га.

1,2 млн шт./га.

1,4 млн шт./га.

Площа дослідної ділянки – 80 м^2 , облікова – 50 м^2. Розміщення варіантів систематичне, повторність чотириразова.

Фенологічні спостереження та біометричні дослідження проводили з урахуванням усіх вимог дослідної справи Б. О. Доспєхова [37,38].

Польові дослідження супроводжували такими вимірами та аналізами: - облік густоти стояння рослин визначали у фазу повних сходів і перед збиранням урожаю на виділених майданчиках у всіх варіантах та повтореннях досліду згідно з «Методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур» [39] та «Основами наукових досліджень в агрономії» [40].

Фіксували макростадії та мікростадії, спостерігаючи за процесами росту і розвитку рослин за шкалою Задокса (Zadoks scale) [41].

За даними підрахунків у фазі повних сходів визначали польову схожість насіння, а перед збиранням – виживаність рослин [42,43];

- висоту рослин визначали шляхом заміру на закріплених кілочками 25 рослинах за настання кожної мікростадії рослин гороху посівного [44].

- структурний аналіз елементів продуктивності та розрахунок біологічної урожайності проводили за «Методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур» [45];

Збирали врожай прямим комбайнуванням поділянково, методом суцільного обліку [46];

Урожайність зерна визначали на обліковій частині ділянок методом суцільного збирання та зважуванням зерна кожної ділянки з подальшим визначенням вологості та засміченості;

Для визначення маси 1000 насінин від зерна гороху вручну відраховували без вибирання два повтори по 500 насінин і зважували їх з точністю до однієї сотої грама. У разі, коли фактична розбіжність перевищувала допустиму, брали третій повтор [47];

Економічну ефективність технологій вирощування зернобобових культур розраховували за методичними вказівками «Технологічна оцінка зернових,

круп’яних і зернобобових культур» [48] та технологічними картами вирощування досліджуваної культури;

Енергетичну ефективність технологій оцінювали з урахуванням сукупних витрат енергії, енергетичної цінності зерна, коефіцієнта енергетичної ефективності за О. К. Медведовським та П. І. Іваненком [49];

Статистичне опрацювання результатів дослідження проводили методом одно факторного дисперсного аналізу з використанням Microsoft Exell 2010.

3.4. Агротехнологія вирощування гороху озимого

Для обробітку ґрунту застосовають як дискування, так і оранку на глибину 20-25 см. і щоб не було швидкого випаровування вологи із шару ґрунту проводиться боронування. Попередник – пшениця озима.

Передпосівна підготовка ґрунту проводять культиваторами КПС-4/КПС-8, на глибину 8-10 см з метою його розпушування і збереження у ньому вологи. Вказана агротехнологічна операція може здійснюватися від одного до двох разів залежно від стану вирівнювання поверхні ґрунту.

Передпосівне внесення мінеральних добрив Суперагро NPK проводиться із розрахунку 200 кг у фізичній масі на 1 га.

Посів можна проводили із згідно запланованої схеми досліджень звичайними зерновими сівалкамиСЗ-5,4.

Оптимальні строки сівби для кожної природно-кліматичної зони можуть бути різними та враховують, передусім, агроекологічні погодні умови на вказаний момент, що також можуть співпадати із аналогічними для озимої пшениці і ля зони нестійкого зволоження сівбу проводили 20.09.

Основний догляд за посівами зосереджується на їх захисті від бур’янів, хвороб рослин та шкідників. Для гороху як і більшості зернових та зернобобових культур існує багато схем захисту рослин. Передусім, застосову гербіцид Базагран із нормою витрат препарату 3 л/га проти однодольних і дводольних бур’янів, інсектицид Фастак для обприскування із нормою витрат

препарату 0,15-0,25 л/га у період вегетації (зерновий точильник, попелиці, трипси).

Збирання проводили, коли ступінь пожовтіння складала не менше 70 % бобів на нижніх та середніх ярусах посівів. Оскільки досліджувані сорти стійкі до вилягання, то він придатний для механізованого збирання, що забезпечує незначні втрати врожаю.

РОЗДІЛ 4. ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ГОРОХУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА НОРМ ВИСІВУ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

4.1. Польова схожість та густота гороху озимого упродовж вегетаційного періоду залежно від факторів впливу

Відомо, що високу продуктивність сільськогосподарської культури можуть забезпечувати посіви з дружніми сходами. Схожість насіння є важливим інтегральним показником якості насіння [50].

Польова схожість насіння – кількість пророслого насіння, що проросло в польових умовах, виражена у відсотках до кількості висіяного схожого насіння. Відомо, що польова схожість залежить від декількох чинників: біологічної повноцінності посівного матеріалу, способів вирощування та підготовки насіння до сівби, агротехнічних засобів, гідротермічних умов, наявності шкідників та хвороб у період “сівба – сходи” [51].

Сівбу сортів гороху озимого здійснювали якісним насінням, що дозволило отримати високу польову схожість від 92,0 до 93,2 % (рис.1.).

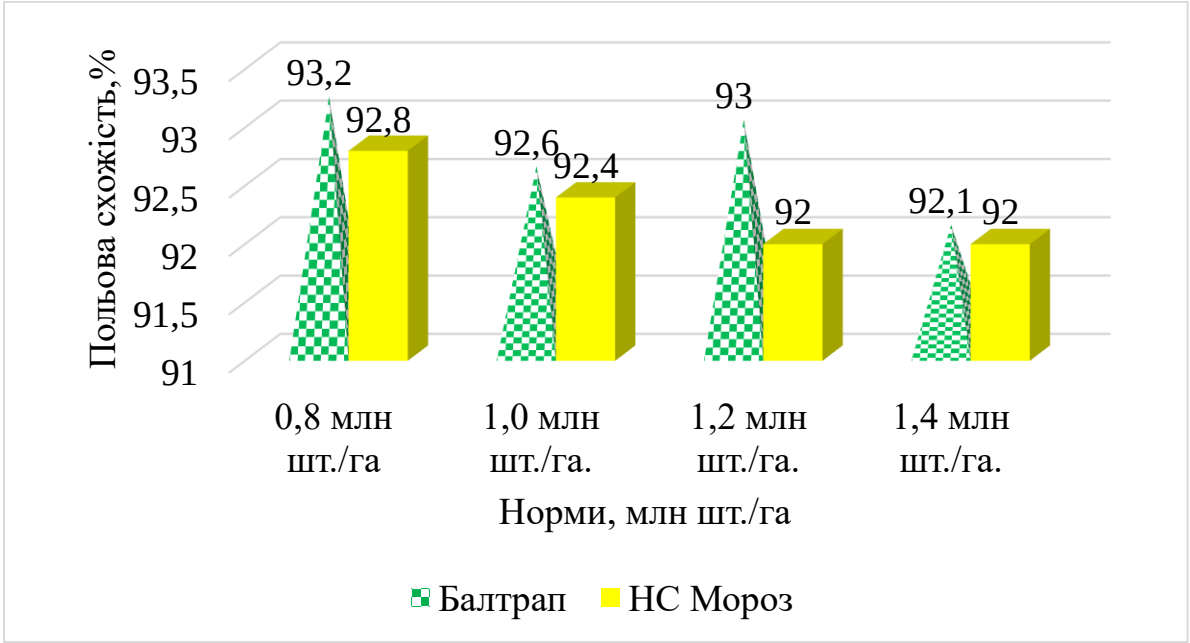


Рис. Польова схожість гороху озимого сортів Балтрап і НС Мороз ,%

У сорту Балтрап відмічено порівняно із сортом НС Мороз вищу польову схожість залежно від норм сівби. Так найменшу схожість отримано за норми 1,4 млн шт./га у Балтрап – 92,1 % і 92,0 %у НС Мороз, а дещо вищу за норми сівби 0,8 млн шт./га – 93,2 і 92. 8 %.

За вегетацію кількість рослин на одиницю площі в посівах поступово зменшується через вплив несприятливих факторів [52].

Деякі учені наголошують [53], що одержання дружних сходів і оптимальної густоти гороху є запорукою формування високого вражаю.

Висока польова схожість насіння є важливою умовою забезпечення нормальної густоти посіву.

Надмірне зменшення густоти стояння рослин сповільнює розвиток польових культур. Рослини реагують на зміну їхньої густоти двома способами: частково випадають з посівів або пластично змінюють ступінь росту і розвитку [18, 50].

Густота рослин у осінній період становила у сорту Балтрап від 75,6 до 112,5 шт./м^2, а у сорту НС Мороз від 74,1 до 110,2 шт./м^2 (рис.2).

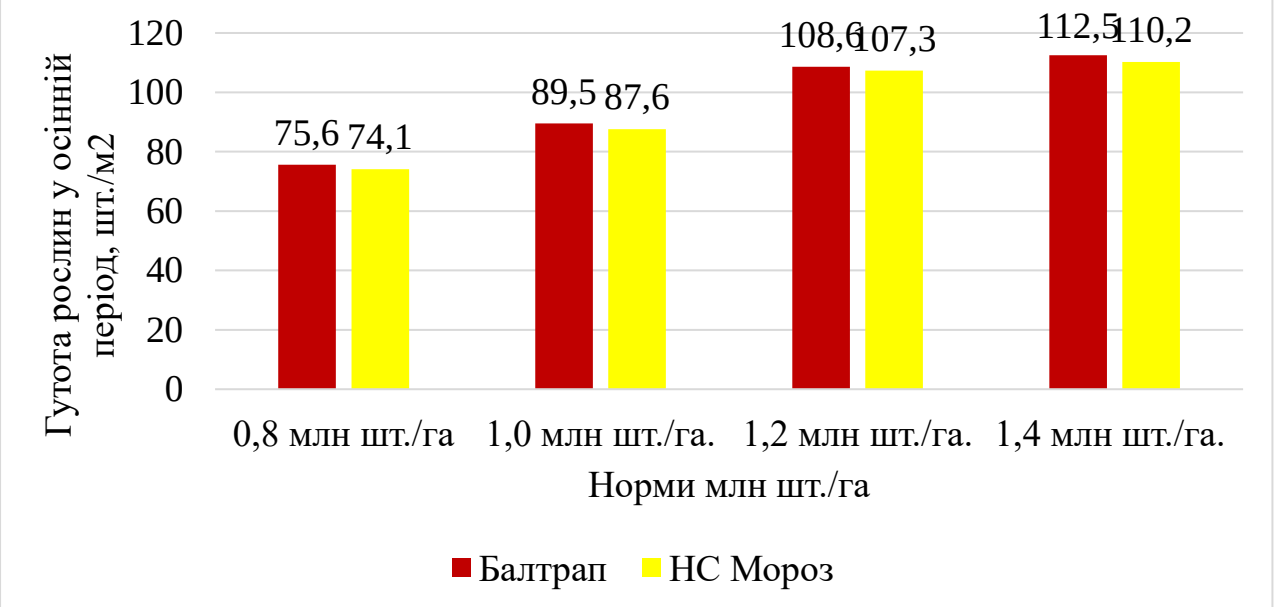


Рис. 2. Густота рослин сортів гороху озимого залежно від норм сівби у осінній період, шт./м^2

Найвищою густотою відмічено варіант із нормою сівби 1,4 млн шт./га – 112, 5 і 110, 2 шт./м^2, а найменший за норми сівби 0,8 млн шт./га – 74,1 і 75, 6 шт./м^2 (рис.2).

Важливими факторами, які впливають на густоту стояння рослин гороху посівного, є: норма висіву, польова схожість насіння та виживаність рослин упродовж вегетаційного періоду [19, 52].

Не менш важливим чинником, який впливає на індивідуальну продуктивність гороху посівного, є густота посіву на початкових фазах розвитку ВВСН 09-13 та виживаність рослин перед збиранням у мікростадіях ВВСН 97-99 [54].

Нашими дослідженнями встановлено, що густота рослин гороху посівного озимого коливалася залежно від сортових особливостей і норм сівби.

Найбільшу густоту стояння рослин та кращу їхню виживаність у фазу цвітіння зафіксовано на варіантах із нормою сівби 1,2 і 1,4 млн шт./га – 97,7 і 95,6 2 шт./м^2 і 107,4 і 102,3 2 шт./м^2.

Експериментально встановлено, що із зменшенням норми сівби густота рослин була меншою і варіювала від 70,2 до 107,4 шт./м^2 (рис.3) .

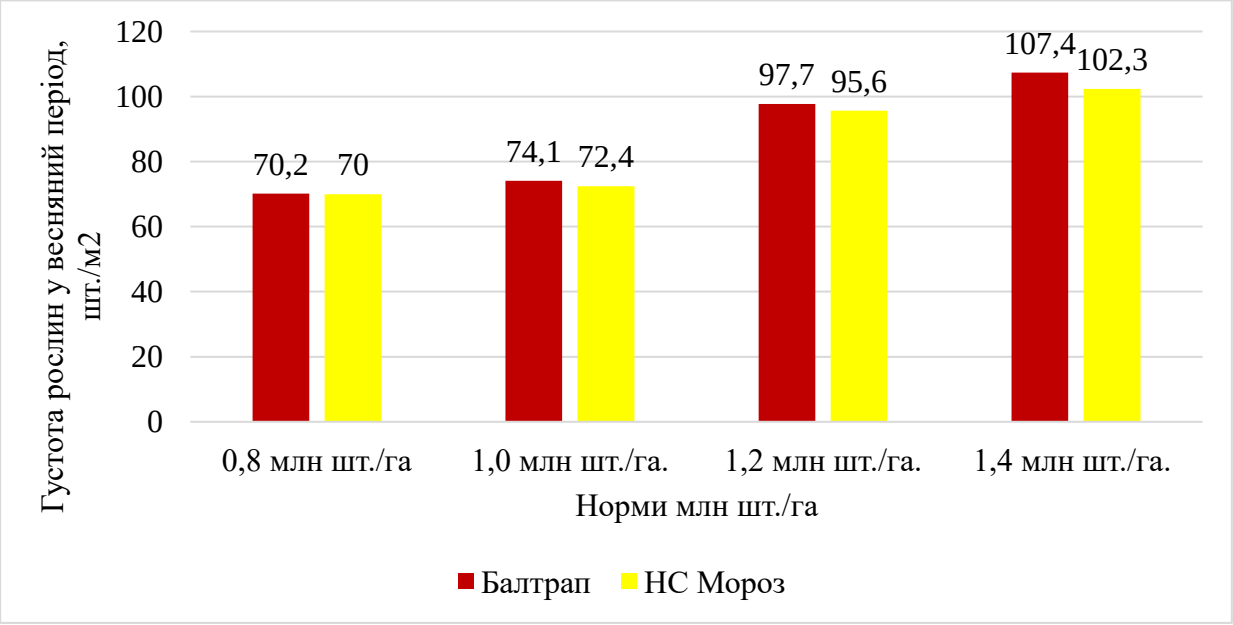


Рис.3. Густота рослин сортів гороху озимого залежно від норм сівби у весняний період, шт./м^2

Так, за норми сівби 1,0 млн шт./га у сорту Балтрап визначено густоту - 74,1 2 шт./м^2, а у НС Мороз – 72,4 2 шт./м^2. Найменшою густота була за норми сівби 0,8 млн шт./га – 70,2 і 70,0 2 шт./м^2 (рис.3).

Таким чином польова схожість на усіх досліджуваних варіантах була в межах від 92,0 до 93,2 %, а густота від 70,0 до 107,4 шт./м^2, що свідчить про високий відсоток перезимівлі рослин гороху озимого.

4.2. Вплив сортових особливостей і норм висіву на біометричні показники гороху озимого в осінній та весняно-літній періоди

Упродовж вегетаційного періоду кожної рослини виокремлюють періоди та етапи органогенезу, які припадають на певні фази її росту і розвитку та змінюються залежно від впливу різних чинників.

Висота рослин сортів гороху озимого у осінній період залежно від досліджуваних чинників варіювала від 3 до 5 см.

Як вказують дані рисунку 4 у сорту Балтрап і НС Мороз майже не було різниці із висотою рослин, однак за норми сівби 1,4 млн шт./га відмічено висоту 5 см. Найменша висота рослин була за норми сівби 0,8 млн шт./га – 3 см.

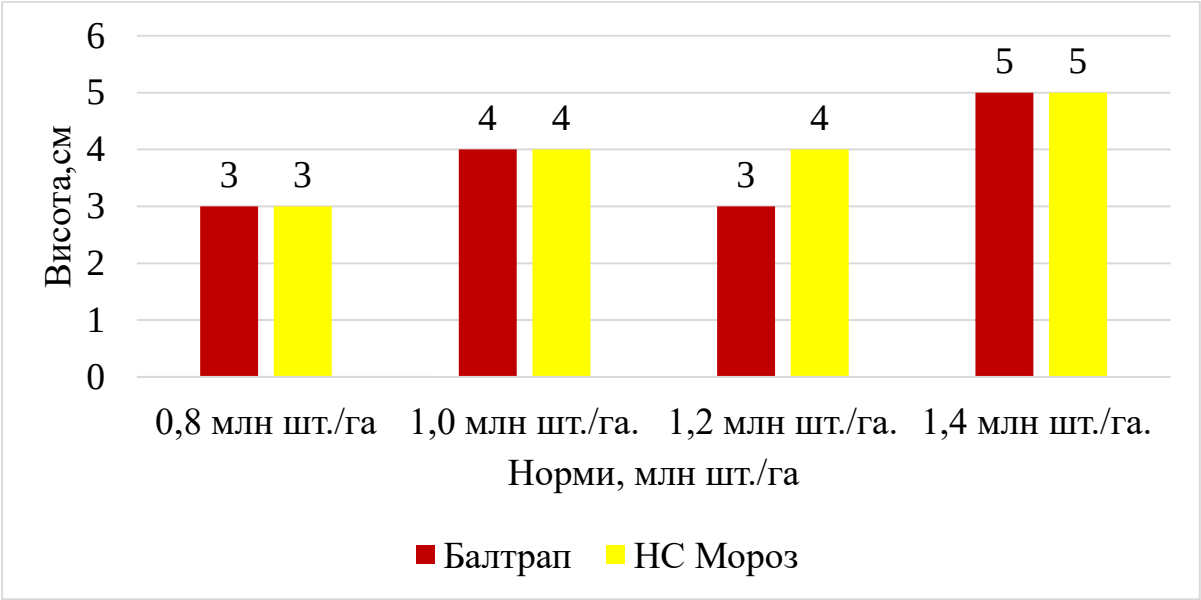


Рис.4. Висота рослин гороху озимого у осінні період, см

Результати досліджень висоти у весняний період після перезимівлі сортів гороху озимого Балтрап і НС Мороз у фазу цвітіння дозволяють відмітити, що вона була в межах 55 -68 см.

У сорту Балтрап за досліджуваних норм висота становила від 58 до 68 см, а у сорту НС Мороз від 55 до 63 см.

Найменша висота рослин у сортів гороху озимого була за найменшої норми сівби 0,8 млн шт./га – 55 і 58 см, а найбільша за норми 1,4 млн шт./га – 63 і 68 см.

Норма сівби 1,0 млн шт. /га вказує, що у сорту Балтрап висота становила – 61 см, а у НС Мороз – 58 см. із нормою висіву 1,2 млн шт./га висота була – 60 і 65 см (рис. 5).

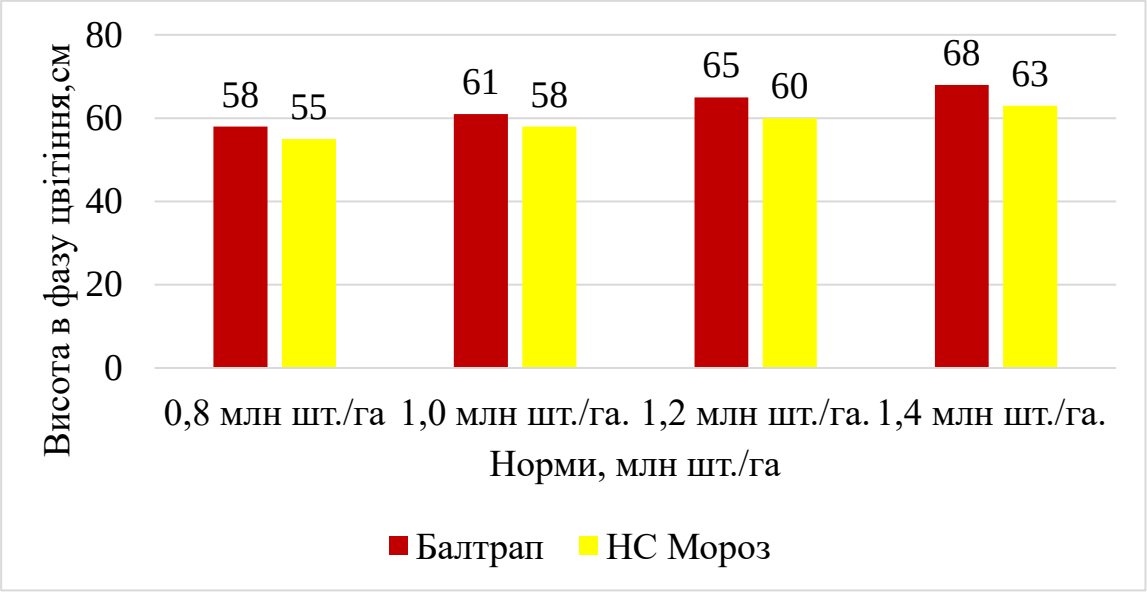


Рис. 5. Висота сортів гороху озимого Балтрап і НС Мороз у фазу цвітіння, см

Отже, важливо відмітити, що висота рослин гороху озимого це мінливий показник, який залежить від ряду чинників та залежно від норми сівби найвищі рослини формуються за вищих норм.

4.3. Стійкість і вплив стресових факторів на сорти гороху озимого в залежно від норми сівби і погодних умов

Стресові фактори, які були відмічені у посівах сортів гороху озимого вказують, що рослини мали високі показники до обсипання та посухи та низькі до вилягання.

У сорту Балтрап відмічено, що зважаючи на норми сівби стійкість до вилягання становила 4 бали при нормах висіву – 0,8 і 1,0 млн шт./га та 3 бали за 1,2 і 1,4 млн шт./га.

Стійкість до обсипання була істотно вищою і становила за норми 0,8 млн шт./га – 7 балів, а за інших – 6 балів.

Стійкість до посухи у сорту Балтрап була доволі високою і на усіх варіантах була- -6 балів (рис. 6).

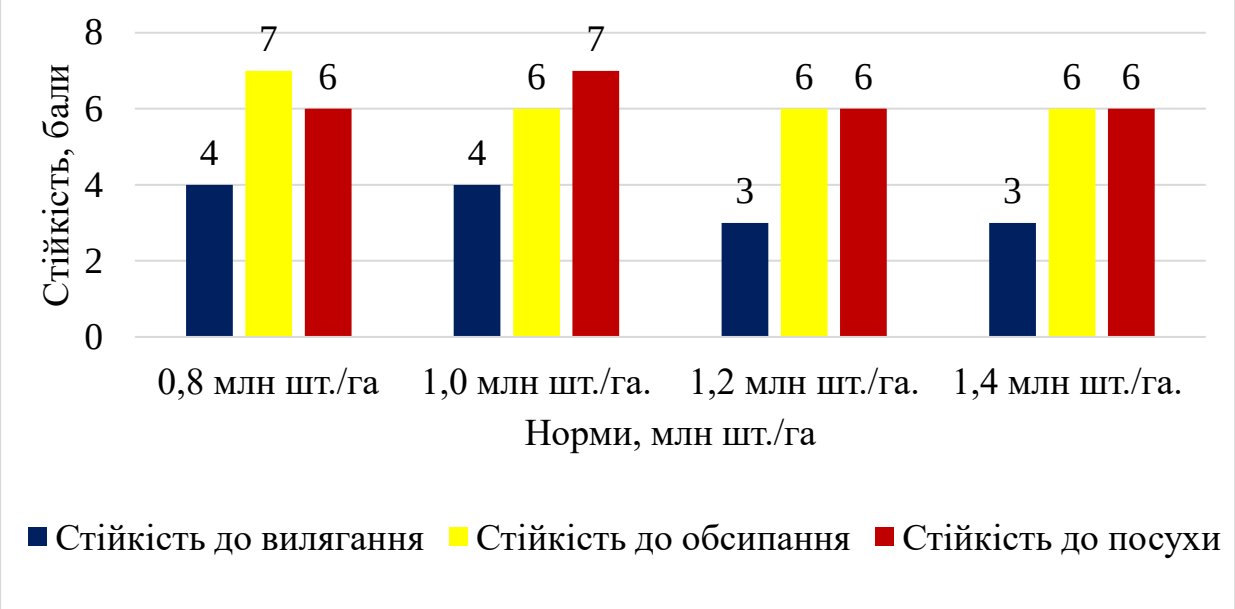


Рис.6. Стійкість до стресових чинників сорту гороху озимого Балтрап залежно від норм сівби, бали

Дослідження сорту НС Мороз вказує, що порівняно із сортом Балтрап у нього стійкість до досліджуваних чинників була дещо вищою. Так, стійкість до вилягання зокрема за норми сівби 0,8 і 1,0 млн шт./ га становила – 7 балів, а за інших – 6 балів.

Стійкість сорту сербської селекції гороху озимого до обсипання була за норми 0,8 млн шт./га 8 балів, а із збільшенням зменшувалась до 5 балів.

Стійкість до посухи варіювала в межах від 8 до 7 балів (рис.7).

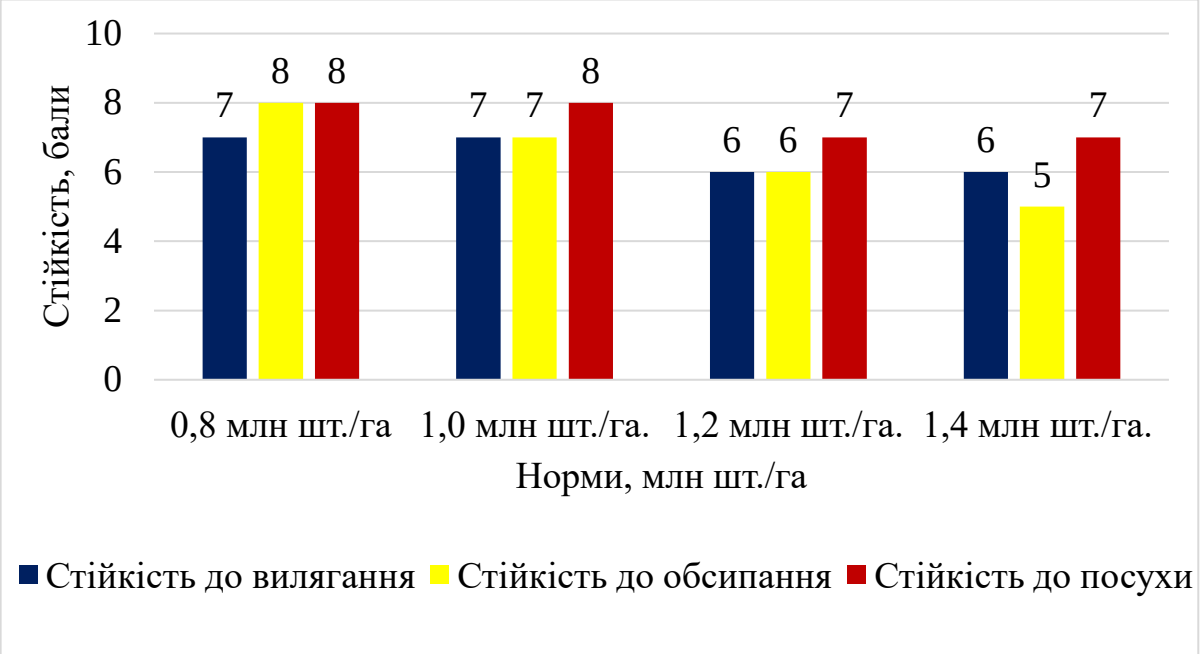


Рис. 7. Стійкість до стресових чинників сорту гороху озимого НС Мороз залежно від норм сівби, бали

Отже, сорт НС Мороз переважав за стійкістю до стресових чинників сорт Балтрап та ці показники залежать від сортових особливостей культури.

4.4. Вплив норми сівби на фітосанітарний стан посівів гороху озимого

Насіння багатьох сільськогосподарських культур є джерелом інфекції ряду збудників хвороб різної природи, які знаходяться у насінні (як, наприклад, летюча сажка зернових колосових культур) або на його поверхні (спори, плодові тіла) і в зовнішній частині (міцелій грибів, бактеріальні клітини, що при висіванні ураженого насіння призводить до його загибелі, чи ослабленні рослин у період сходів, а згодом і дорослих рослин (гельмінтоспоріози, фузаріози, аскохітози) [55].

В насінні можуть знаходиться домішки (ріжки та склероції), які проростаючи у ґрунті заражують рослини. Також певні збудники хвороб, які можуть знаходитись у ґрунті, можуть уражувати насіння, яке проростає або

рослини, що загалом призведе до зменшення густоти рослин та зрідженості посівів, і як наслідок - недобір урожаю (до 30% і більше).

Результати польових досліджень із вивчення стійкості сорті гороху озимого до хвороб вказує, що вона була від 4 до 8 балів.

У сортів Балтрап і НС Мороз незважаючи на норми сівби було визначено стійкість до переноспорозу 7 і 8 балів. Кореневі гнилі становили у обох сортів стійкість - 7 балів.

Найменша стійкість відмічена у сортів до аскохітозу у Балтрап – 6 балів, а у НС Мороз – 4 бали.

Антракноз у досліджуваних сортів був незначним і стійкість до нього була 7 і 8 балів (рис.8).

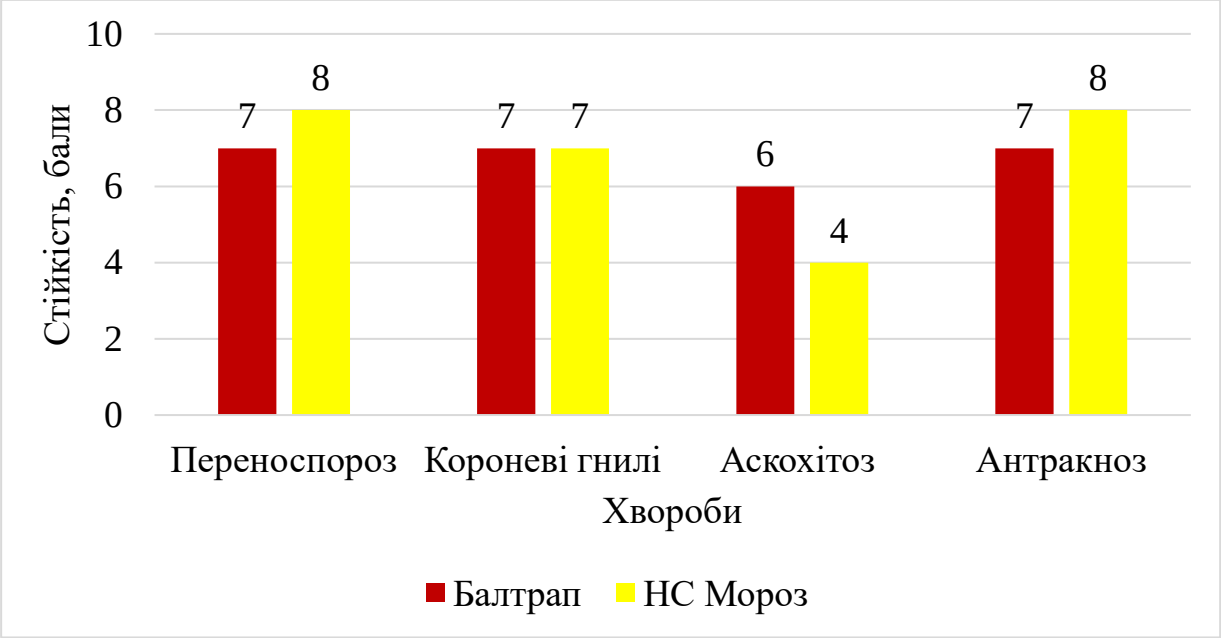


Рис.8. Стійкість сортів гороху озимого до ураженості хворобами, бали

Дослідження у польових умовах ураженості сортів гороху озимого дозволяють вказати, що переноспороз становив 12 % у Балтрап і 7 % у НС Мороз.

Кореневі гнилі відмічено у Балтрап на рівні 10 %, а у НС Мороз менше лише 6 %.

Ураження посів аскохітозом дозволяє вказати, що у Балтрап було 14 % ураження, а у НС Мороз – 17 % і відповідно найменша стійкість до досліджуваної хвороби.

Антракноз порівняно із досліджуваними хворобами уражував сорти гороху озимого не значно лише 8 і 5 % із перевагою сорту НС Мороз (рис.9).

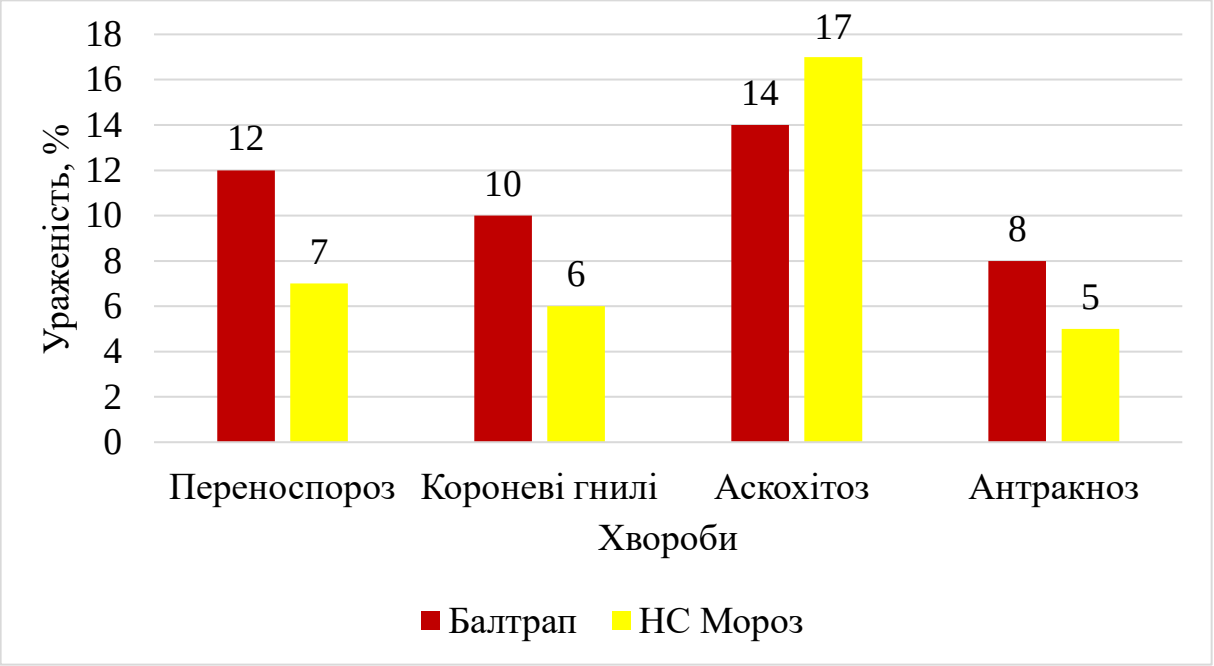


Рис. 9. Ураженість сортів гороху озимого у посівах,%

Польові дослідження із вивчення забур'яненості залежно від норм сівби гороху озимого вказують, що найбільша їх кількість була за норми сівби 0,8 млн шт./га - 129 шт./м^2 та із збільшенням висіву насіння зменшувалась до 105 шт./м^2.

За норми сівби 1,2 і 1,4 млн шт./га було визначено кількість бур'янів - 116 і 105 шт./м^2, а за норми 1,0 – 120 шт./м^2.

Доцільно відмітити, що у посівах сортів гороху озимого переважали дводольні бур'яни. Так, за норми сівби 0,8 млн шт./га встановлено - 57 % дводольних та 43 % однодольних бур'янів. Сівба із нормами 1,0 і 1,2 млн шт./га у посівах містила дводольних – 60 і 77 % та однодольних – 40 і 23 %.

Найменша забур'яненість відмічена за норми сівби 1,4 млн шт./га – однодольних – 17 %, дводольних – 83 % (рис.10).

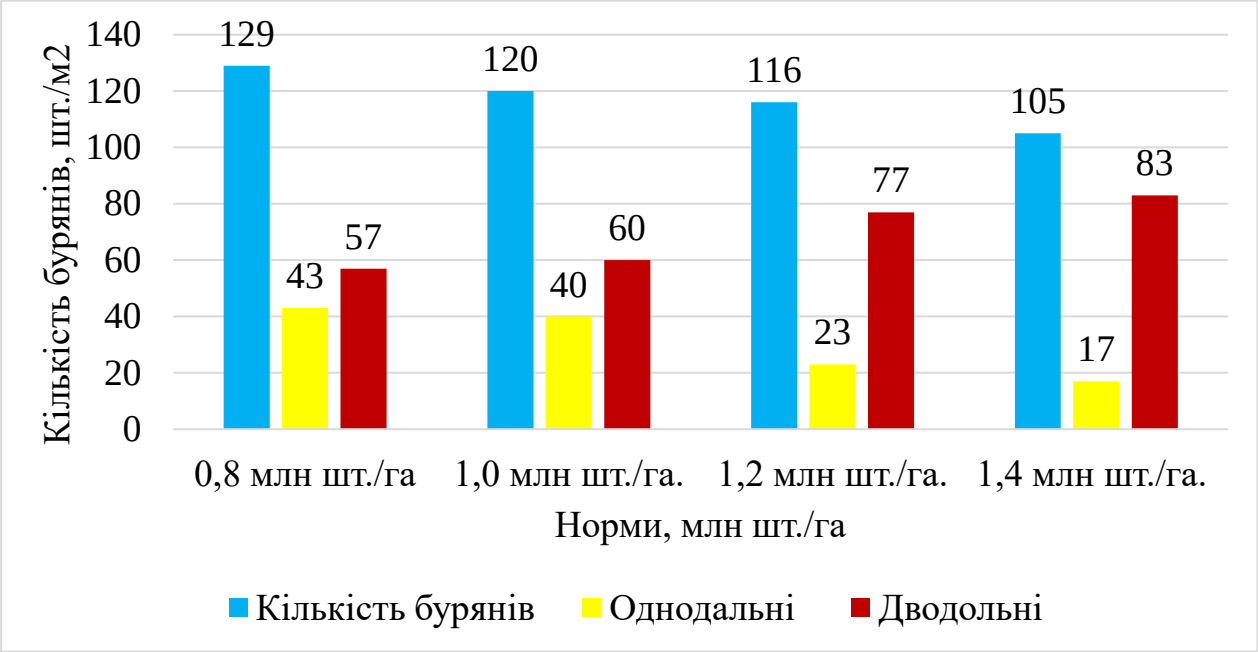


Рис.10. Кількість бур'янів у посівах сортів гороху озимого залежно від норм сівби, шт./м^2

Таким чином сорт гороху озимого НС Мороз був більш стійким до ураженості хворобами та за досліджуваними хворобами переважав сорт Балтрап. Кількість бур'янів у посівах сортів гороху озимого переважала з високими нормами і найбільшу кількість становили дводольні бур'яни.

4.5. Формування урожаю сортів гороху озимого залежно від норми висіву і погодних умов

Формування високих та сталих врожаїв є основною цінністю гороху посівного як зернобобової культури. Якщо порівнювати з іншими бобовими культурами, горох має добрі показники якості зерна та нетривалий вегетаційний період. Він є одним із кращих попередників для озимих зернових культур.

Вирощувати бобові дещо складніше, ніж зернові культури. Це пов'язано з стовбурінням рослин в умовах надлишкового зволоження, їхнім виляганням, розтріскуванням бобів та висипанням насіння під час дозрівання [56].

За останні декілька років обсяги виробництва зернобобових дещо зменшилися. Основною причиною цього стала низька врожайність. Серед сучасних інтенсивних технологій значний вплив на підвищення врожайності сільськогосподарських культур, зокрема й гороху, має система удобрення.

Найбільший вплив на продуктивність культури гороху в усіх ґрунтово-кліматичних зонах мають сприятливі погодні умови і температурний режим, які складаються впродовж вегетаційного періоду, особливо від початку закладання генеративних органів до цвітіння [21, 54].

Польові дослідження із вивчення урожайності сортів гороху озимого вказують, що вона становила від 2,56 до 3,34 т/га із перевагою сорту Балтрап.

За норми сівби 0,8 1,2 млн шт./га було отримано у сортів 2,89 і 2,71 та 2,81і 2,63 т/га.

Найменшу урожайність отримано при сівбі з нормою 1,4 млн шт./га - 2,66 т/га у Балтрап і 2,56 т/га у сорту НС Мороз.

Найбільшу урожайність було сформовано за норми сівби 1,0 млн шт./га – 3,34 т/га – Балтрап і 3,12 т/га – НС Мороз (рис.11).

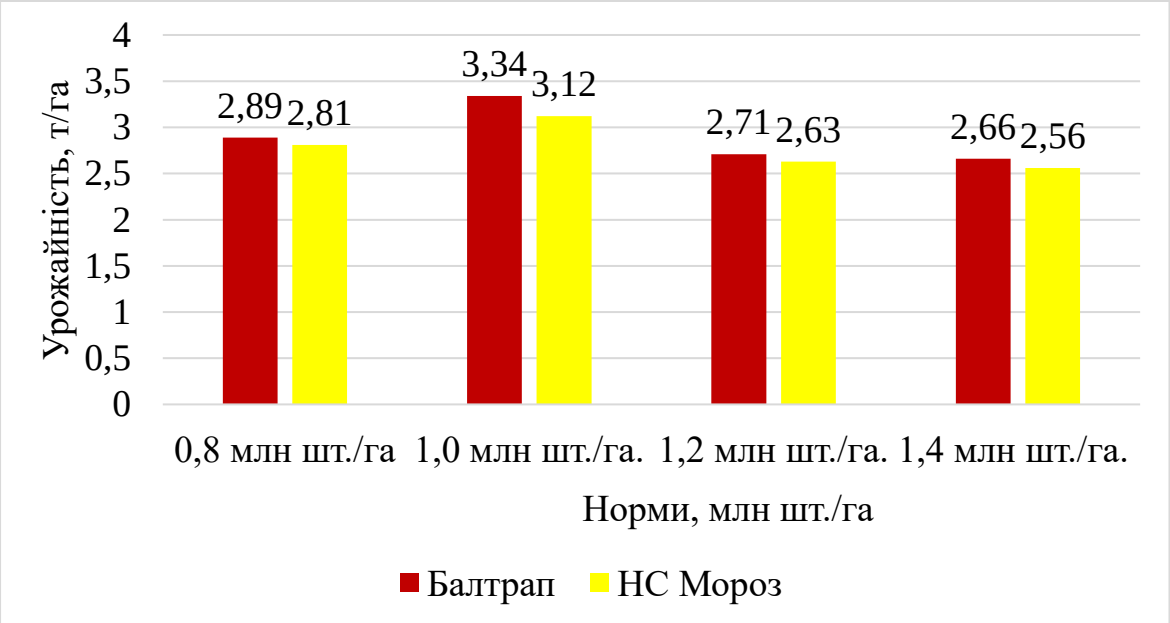


Рис. 11. Формування урожаю сортів гороху озимого Балтрап і НС Мороз залежно від норми висіву, т/га

Дослідження із вивчення впливу факторів на урожайність вказують, що Фактор А впливав – 34,5 %, фактор В – 33,0 %, Інші- 31,2 % та взаємодія факторів АВ – 1,3 % (рис.12).

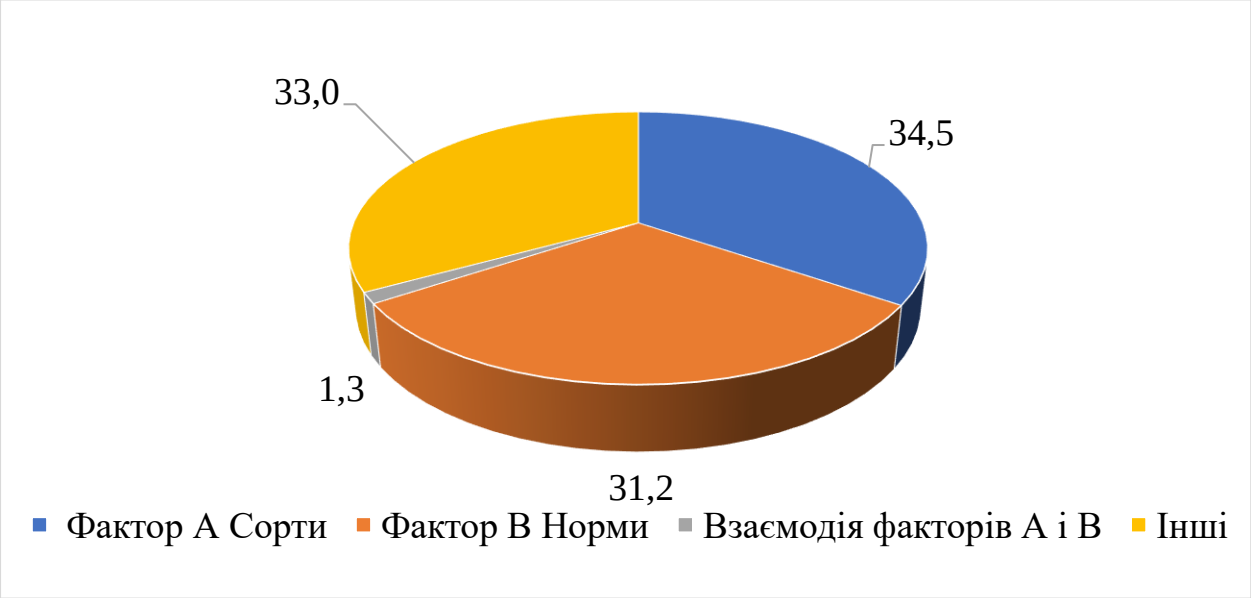


Рис. 12. Частка впливу факторів на формування урожайності гороху озимого сортів Балтрап і НС Мороз

Отже, сорт Балтрап переважав сорт НС Мороз за урожайність на усіх досліджуваних варіантах та за норми сівби 1,0 млн шт./га усі сорти формували найвищі показники.

4.6. Вплив норми висіву на елементи структури врожаю сортів гороху озимого

Аналіз структури врожаю – важливий метод оцінювання розвитку культурних рослин.

До основних елементів структури врожаю гороху належать: кількість збережених до жнив рослин, число бобів на рослині, кількість насінин в бобі та маса 1000 насінин [14, 28].

Для бобових культур значну роль відіграє волога та оптимальна температура для рослин в критичні періоди розвитку та росту. Відсутність поживних речовин може призвести до опадання квіток та втрати певної частини

вже зав'язаних бобів або насінин у бобі, що здатне призвести до зниження врожайності [21, 50].

Одним із важливих показників структури врожаю є маса 1000 насінин, яка залежить від сортових ознак культури, строків і норм сівби, та багатьох інших чинників.

У дослідженнях було досліджено масу 1000 насінин, яка варіювала від 161,7 до 172,0 г у сортів гороху озимого. Так, важливо відмітити, що сорт НС Мороз переважав сорт Балтрап за досліджуваним показником.

Залежно від норм сівби було вивчено, що при сівбі з нормами 0,8 і 1,2 млн шт./га у сорту Балтрап – 169,5 і 163,2 г, за норми 1,4 – 161,7 г та найбільша маса за норми 1,0 млн шт./га – 168,3 г.

У сорту НС Мороз за норми 0,8 і 1,0 млн шт./га було отримано масу 171,2 і 168,4 г та за норми 1,4 – 166,5 г (найменше), а найбільшу за норми 0,8 млн т./га – 172,0 г (рис.13).

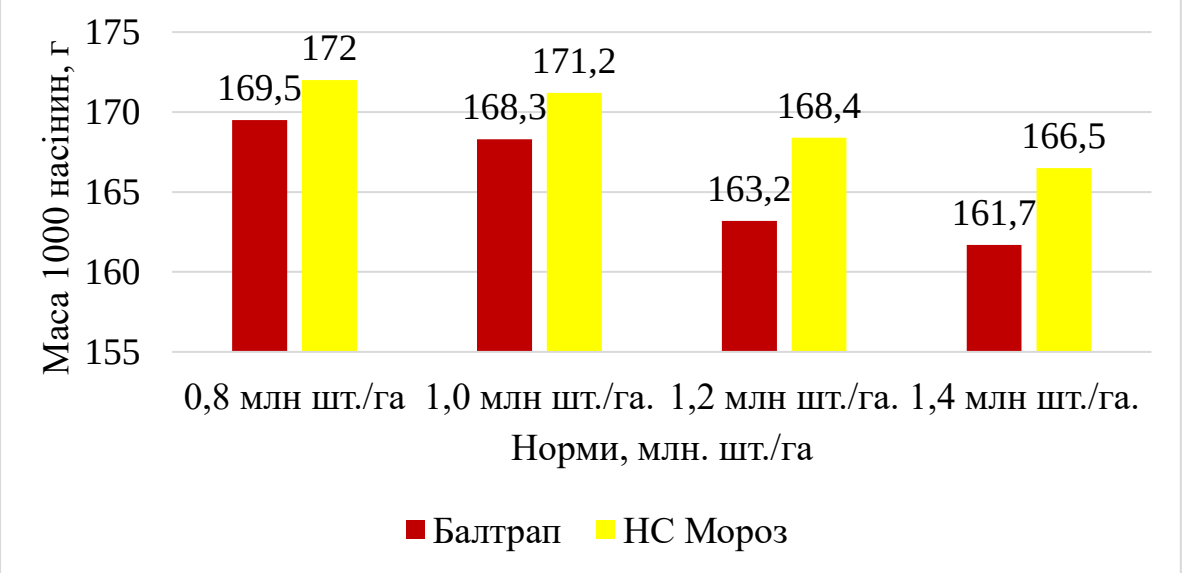
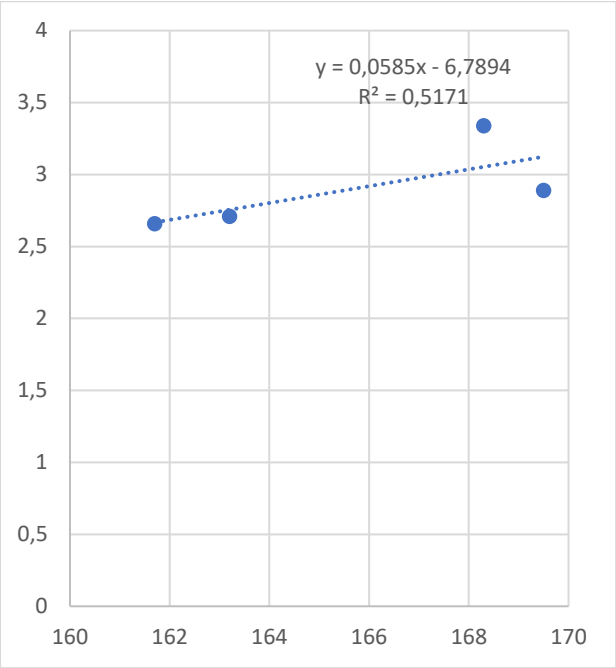
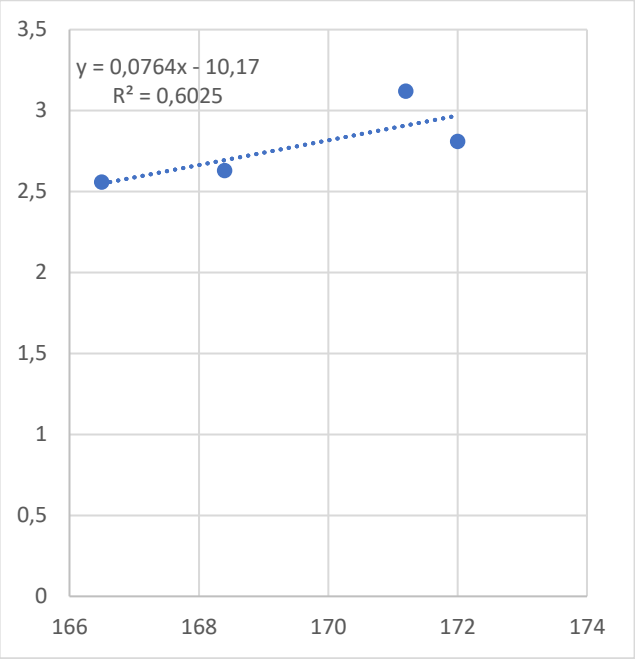


Рис. 13. Маса 1000 насінин (за стандартної вологості 14 %) у сортів гороху озимого Балтрап і НС Мороз залежно від норм сівби, г

У дослідженнях було визначено кореляційні залежності сортів гороху озимого маси 1000 зерен до урожайності. Так, відмічено, що у залежності сорту Балтрап R^2=0,5171, а у сорту гороху озимого НС Мороз - R^2=0,6025 (рис.14).





а) Балтрап **б) НС Мороз**

Рис. 14. Кореляційна залежність маси 1000 зерен сортів гороху озимого до урожайності

Формування бобів у гороху є процесом поступового цвітіння рослин, тому залежно від технологічних факторів кількість бобів та маса насіння з одного бобу може змінюватися в широких межах.

Проте в наших дослідженнях під час проведення польових дослідів кількість бобів на рослинах гороху посівного та маса насіння змінювалися, але не особливо.

У сорту гороху озимого Балтрап кількість бобів на рослині становила від 5,7 до 6,5 шт., а у сорту НС Мороз менше від 5,5 до 6,2 шт.

Залежно від норми сівби найбільшу кількість бобів було отримано за 0,8 і 1,0 млн шт./га - у Балтрап – 6,5 і 7,3 шт., та у НС Мороз – 6,2 і 6,0 шт.

За норм сівби 1,2 і 1,4 млн шт./га було у сорту Балтрап було кількість бобів на рослині – 6,1 і 5,7 шт., а у НС Мороз – 5,8 і 5,5 шт. (рис.15).

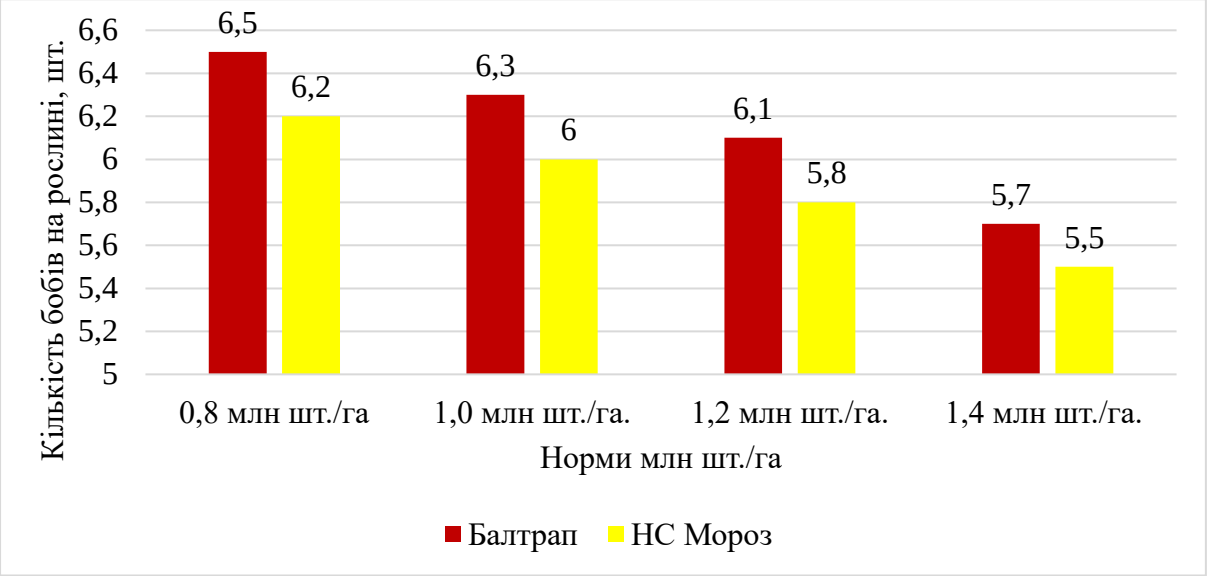


Рис. 15. Кількість бобів на рослині у сортів гороху озимого залежно від досліджуваних факторів, шт.

Таким чином сорт НС Мороз переважав сорт Балтрап за масою 1000 насінин та навпаки за кількістю бобів на одній рослині на усіх досліджуваних варіантах.

4.7. Вміст біохімічної складової залежно від досліджуваних факторів

Якість врожаю – комплексний показник, який формується в процесі вирощування культури. Вона залежить від сорту, типу ґрунту, агротехніки, метеорологічних умов та характеру їхньої взаємодії [5, 6, 26]. Найбільший інтерес у розробників нових інтенсивних сортів гороху посівного викликає одержання зерна з високим вмістом білка, сирого протеїну, жиру, вуглеводів та вітамінів.

У насінні гороху залежно від сорту і погодних умов міститься у 2,0 – 2,5 рази більше білка, ніж у зерні злаків, більше жирів, безазотових екстрактивних речовин, клітковини, значна кількість сирого протеїну, велика кількість вітамінів [9, 24].

Визначення вмісту білку у сортів гороху озимого вказує про перевагу сорту Балтрап у якого він становив від 21,0 до 23,0 %, а у НС Мороз від 19,7 до 22,5 %.

Найбільший вміст білку було сформовано за норми сівби з нормою сівби 1,0 млн шт./га – 23,0 і 22,5 %. Дещо нижчі показники за норми 0,8 млн шт./га – 22,6 і 21,2 %. За сівби з нормами 1,2 і 1,4 млн шт./га було отримано у Балтрап – 21,4 і 21,0 % та у НС Мороз – 21,2 і 19,7 % (рис.16).

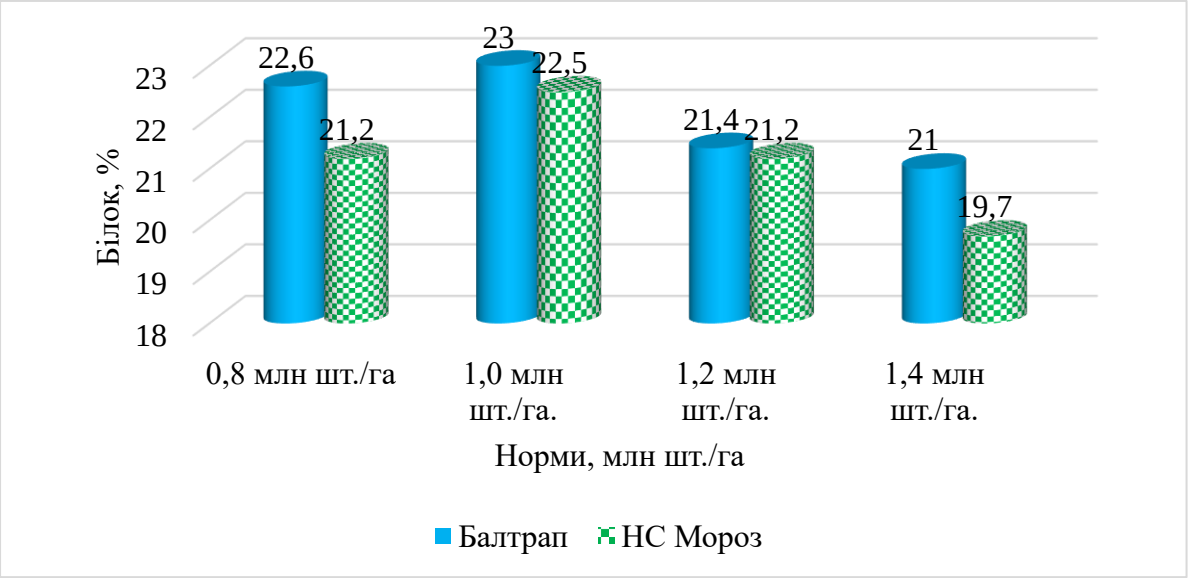


Рис.16. Вміст білку у сортів гороху озимого Балтрап і НС Мороз залежно від норм сівби,%

Кореляційна залежність вмісту білку сорту Балтрап гороху озимого до урожайності вказує на таку залежність Балтрап R^2=0,7943, а у сорту гороху озимого НС Мороз - R^2=0, 8092 (рис.17,18).

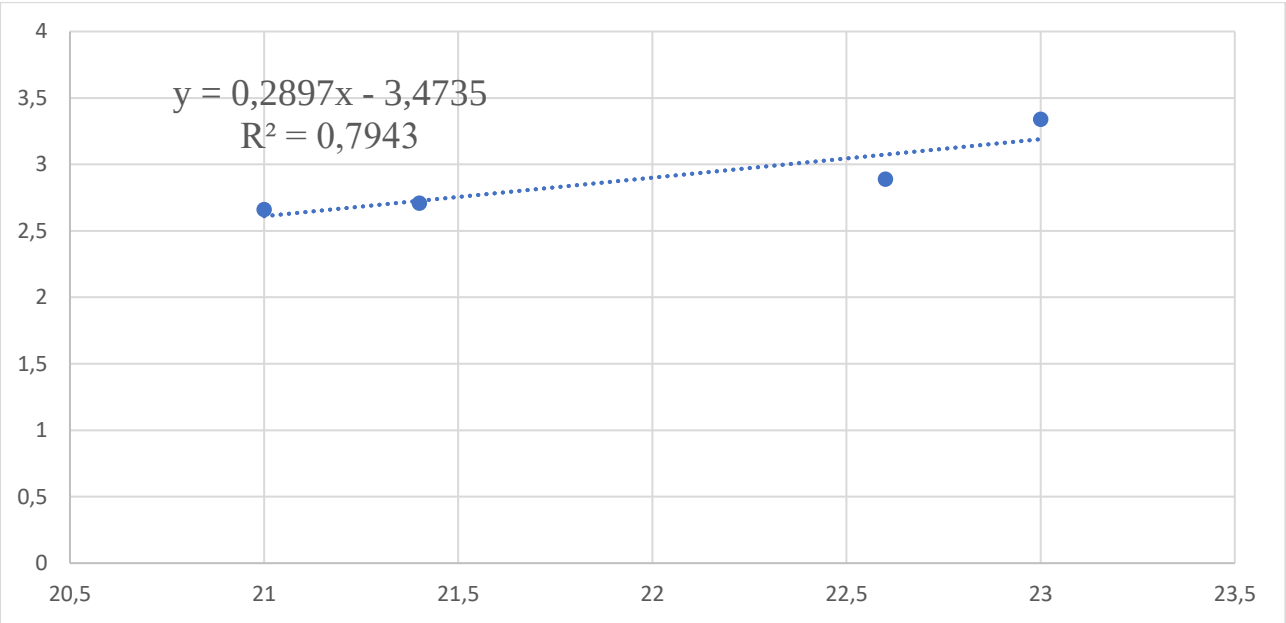


Рис.17. Кореляційна залежність вмісту білку сорту Балтрап гороху озимого до урожайності

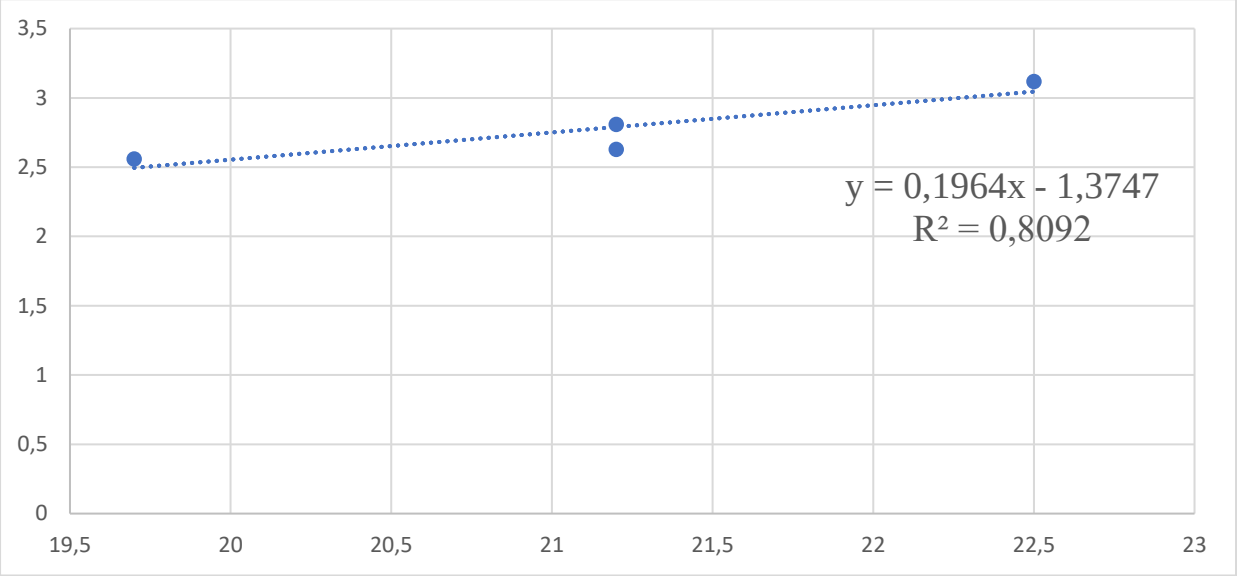


Рис.18. Кореляційна залежність вмісту білку сорту НС Мороз гороху озимого до урожайності

Вміст біохімічних складових становив у досліджуваного гороху озимого сорту Балтрап - жирів – від 1,6 до 2,0 г і найвища показники за норми 0,8 і 1,00 млн шт./га.

Вуглеводи від 48,8 до 49,8 г і найменший їх вміст за норми сівби 1,4 млн шт./га та найбільший за норми 1,0 і 0,8 млн шт./га (рис.19).

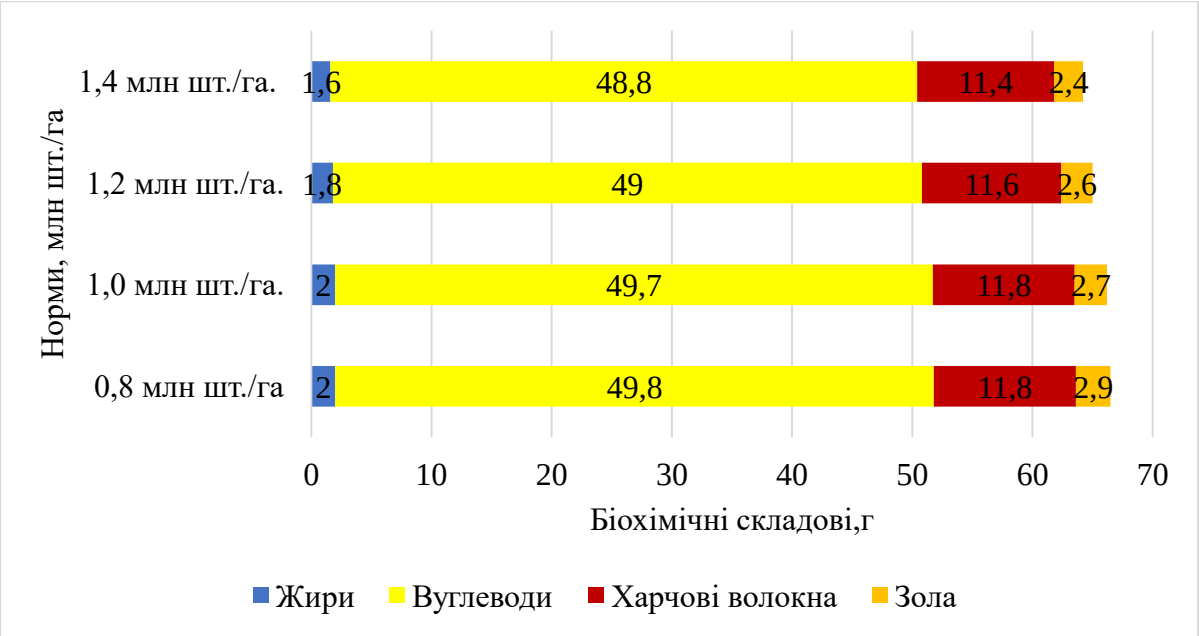


Рис. 19. Вміст біохімічних складових у сорту гороху озимого Балтрап залежно від норм сівби,%

Вміст золи і харчових волокон становив від 11,4 до 11,8 г та від 2,4 до 2,9 г (рис. 19).

У сорту НС Мороз було відмічено вміст жирів від 1,2 до 2,0 г та найбільший їх вміст за норми сівби 0,8 і 1,0 млн шт./га.

Вуглеводний склад варіював від 47,8 г (норма сівби 1,4 млн шт./га) до 48,8 г (норма сівби 0,8 млн шт./га).

Харчові волокна становили від 10,6 до 11,6 г та збільшувались із зменшенням норми сівби.

Зола становила від 1,88 г до 2,6 г (рис.20).

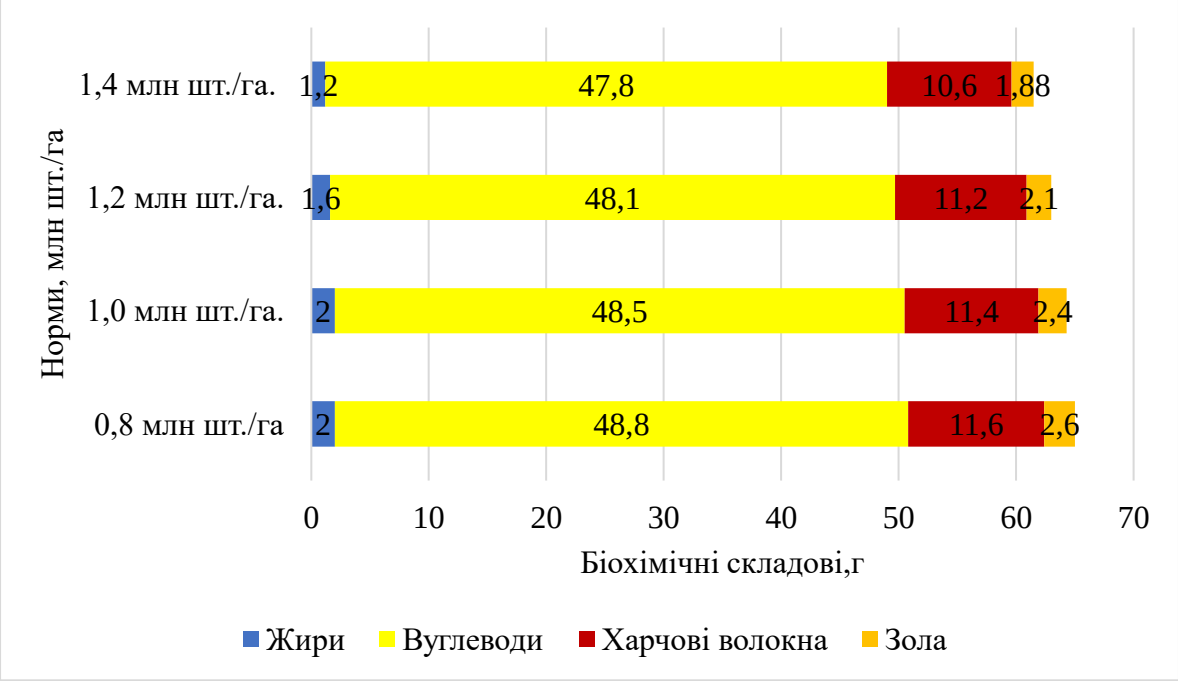


Рис.20. Вміст біохімічних складових у сорту гороху озимого НС Мороз залежно від норм сівби,%

Таким чином вміст біохімічних складових вказує на таку закономірність, що і збільшенням норми сівби від 1,2 і 1,4 млн шт./га їх вміст зменшується, а із зменшенням норми 0,8 і 1,0 млн шт./га збільшується у обох сортів гороху озимого.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНИЙ ТА ЕНЕРГЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ГОРОХУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА НОРМ ВИСІВУ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Вважається, що «основним критерієм економічної ефективності виробництва сільськогосподарської продукції є рівень рентабельності та окупності виробничих витрат.

При оптимальних нормах сівби, максимально розкривається потенціал культури, збільшується ріст врожайності, підвищується прибутковість та рентабельність виробництва.

Економічний ефект застосування обґрунтованих норм сівби складається із збільшення виходу продукції з одиниці площі і поліпшення якості цієї продукції та є не затратним з точки зору елементів технології вирощування.

Для розрахунку ефекту запланованої норми сівби визначають також собівартість продукції і рівень рентабельності. Чистий дохід розраховують по кожному варіантові добрив як різницю між виробничими витратами і валовим доходом [57].

Ціна на ринку у 2023 році на горох озимий становила в межах 26 тис. грн, тому для розрахунку вартості продукції було обрано таку ціну.

Аналізуючи отримані економічні показники в досліді слід відмітити, що вартість продукції найвища була у сорту Балтрап за норми сівби 1,0 млн шт./га – 86840 грн. у сорту НС Мороз за цієї ж норми було встановлено вартість - 81120 грн. доцільно відмітити і норму сівби 0,8 млн шт./га за якої отримано – 75140 грн і 73060 грн.

Виробничі витрати на варіантах були різні, адже насіння гороху залежно від варіантів було різна кількість і варіювали у сортів від 10770 до 10900 грн.

Чистий прибуток у досліджуваних сортів варіював від 55660 грн до 76040 грн. у сорту Балтрап за норми сівби 1,0 млн шт./га було отримано – 76040 грн, а у сорту НС Мороз - 70320 грн. найменший чистий прибуток отримано за

норми сівби 1,4 млн шт./га – 58260 грн Балтрап і 55660 грн – НС Мороз.

Рівень рентабельності за вирощування гороху озимого був високий від 102 до 131 %. Найвищий рівень рентабельності отримано у сорту Балтрап і НС Мороз за норми сівби – 1,0 млн шт./га - 131 % і 126 %, а найнижчий за норми сівби 1,4 млн шт./га – 108 і 102 % відповідно (табл.3).

Таблиця 3

Економічний аналіз урожайності гороху озимого залежно від сортових особливостей і норм висіву

(Фактор А) Сорти	(Фактор В) Норми, млн. шт./га	Урожай-ність, т/га	Вартість продукції, грн./т	Виробничі витрати на 1 га, грн.	Чистий прибуток з 1 га, грн.	Рівень рента-бельності,%
Балтрап	0,8	2,89	75140	10770	64370	122
	1,0	3,34	86840	10800	76040	131
	1,2	2,71	70460	10850	59610	116
	1,4	2,66	69160	10900	58260	108
НС Мороз	0,8	2,81	73060	10770	62290	118
	1,0	3,12	81120	10800	70320	126
	1,2	2,63	68380	10850	57530	106
	1,4	2,56	66560	10900	55660	102

В умовах ринкової економіки, яка характеризується різкою нестабільністю цін на матеріально-технічні ресурси, для оцінювання ефективності вирощування сільськогосподарських культур, на наш погляд, найбільш прийнятним є такий об’єктивний показник як енергетична ефективність [58].

Розрахунок енергетичної ефективності передбачає врахування всіх енерговитрат на вирощування культури та виявлення ступеня окупності енергетичних витрат енергією, одержаною з урожаєм. Водночас, таке енергетичне оцінювання може бути, за необхідності, переведене і в грошовий еквівалент за умови, що відома собівартість 1 ГДж.

Для збільшення обсягів виробництва продукції однією з найважливіших умов є раціональне використання енергії. Це спонукає до аналізу обсягів

енергетичних витрат у процесі вирощування культури. Такий аналіз дає змогу оцінити ефективність ресурсо- та енергоощадних технологій вирощування інтенсивних сортів гороху посівного [59].

За допомогою енергетичного аналізу можливо досить точно визначити основні чинники впливу технологій вирощування на рівень родючості, передусім ті, що позитивно або негативно впливають на формування врожаю: рівень ефективності використання природних ресурсів, ґрунту, клімату, сонячної радіації, тепла зони або регіону загалом.

Такий баланс ми визначали за технологічними картами вирощування гороху шляхом підрахунку витрат енергії на одиницю площі та енергоємності одиниці отриманого врожаю зерна гороху з урахуванням конкретних факторів досліду.

Під час оцінювання енергетичної ефективності окремих технологічних операцій зі складеної технологічної карти ми брали витрати на певні види робіт. Використовуючи технологічну карту, ми також визначили витрати ПММ, електроенергії, витрати на оплату праці механізаторів, а також енерговитрати на одиницю площі посіву і продукції.

Прихід енергії найвищий було отримано за норми сівби 1,0 і 0,8 млн шт./га – 7,7 і 6,8 МДж/га у Балтрап і 7,3 і 6,1 МДж/га у НС Мороз.

Приріст валової енергії варіював у сорту гороху озимого Балтрап від 3,77 до 4,7 МДж/га, а у НС Мороз від 4,0 до 4,5 МДж/га.

Основним показником, який найкраще характеризує енергетичну ефективність вирощеної продукції, є коефіцієнт енергетичної ефективності (Кее), який розраховують як співвідношення виходу енергії з отриманим урожаєм зерна гороху до обсягу енергії, витраченого на технологію вирощування культури.

Енергетичний коефіцієнт найвищий був за норми сівби 1,0 млн шт./га – у сорту Балтрап 2,24 Кее і у сорту НС Мороз 2,20 Кее, а найменшим цей показник був за норми сівби 1,4 млн шт./га – 1,95 і 1,87 Кее.

За норми сівби 0,8 і 1,2 млн шт./га було визначено енергетичний коефіцієнт 2,08 і 2,03 Кее у Балтрап та 2,05 і 2,00 Кее у НС Мороз (табл.4).

Таблиця 4

Енергетичний аналіз урожайності гороху озимого залежно від сортових особливостей і норм висіву, МДж/га

(ФакторА) Сорти	(Фактор В) Норми, млн. шт./га	Прихід енергії, тис. МДж/га	Витрати енергії, тис. МДж/га	Приріст валової енергії тис. МДж/га	Енергетич-ний коефіцієнт, Кее
Балтрап	0,8	6,8	5,9	4,4	2,08
	1,0	7,7	6,2	4,7	2,24
	1,2	5,3	5,6	4,2	2,03
	1,4	4,5	5,2	3,7	1,95
НС Мороз	0,8	6,1	5,7	4,2	2,05
	1,0	7,3	6,0	4,5	2,20
	1,2	5,1	4,7	4,3	2,00
	1,4	4,0	4,5	4,0	1,87

Таким чином встановлено, що найвищий чистий прибуток і рівень рентабельності та енергетичний коефіцієнт було отримано у сортів гороху озимого за норми сівби 1,0 млн шт./га.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ФОРМУВАННІ УРОЖАЙНОСТІ ГОРОХУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА НОРМ ВИСІВУ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

6.1. Моделювання виробничих небезпек при формуванні урожайності гороху озимого залежно від сортових особливостей і норм висіву в Правобережному Лісостепу України

Згідно Закону України "Про охорону праці" усі працівники дослідного поля в процесі трудової діяльності проходять на підприємстві навчання, інструктаж і перевірку знань з питань охорони праці, надання домедичної допомоги потерпілим від нещасних випадків, правил поведінки при виникненні аварій Допуск до роботи осіб, які не пройшли навчання, інструктаж перевірку знань з охорони праці забороняється. Працівники зайняті на роботах з підвищеною небезпекою або там, де є потреба у професійному доборі проходять попереднє спеціальне навчання і один раз на рік перевірку знань відповідних нормативних актів про охорону праці [60,61].

Посадові особи до початку виконання своїх обов'язків періодично один раз на три роки проходять навчання, а також перевірку знань з охорони праці в органах галузевого або регіонального управління охороною праці з участю представників органу державного нагляду та профспілок.

Допуск до самостійної роботи на дослідному полі дозволяється тільки після вступного інструктажу, навчання, перевірки теоретичних знань, первинного інструктажу на робочому місці, стажування і набуття навичок безпечних методів праці.

За характером і часом проведення інструктажі з питань ОП поділяються на: вступний; первинний; повторний; позаплановий; цільовий.

Вступний інструктаж з питань охорони праці проводять з усіма працівниками за програмою, що розроблена службою охорони праці з

урахуванням особливостей виробництва і орієнтовного переліку питань вступного інструктажу. Його мета - ознайомлення з загальними правилами охорони праці, пожежної безпеки, виробничої санітарії, з правилами внутрішнього розпорядку, поведінки на території, з питаннями профілактики виробничого травматизму, організацією роботи з охороні праці Інструктаж проводить інженер з охорони праці у відповідно обладнаному кабінеті Проведення інструктажу реєструється в спеціальному журналі.

Первинний інструктаж на робочому місці проводять до початку виробничої діяльності з усіма працівниками, робота яких пов'язана з обслуговуванням обладнання, застосуванням інструментів, використанням матеріалів тощо Його мета - ознайомлення з вимогами безпеки при виконанні конкретної роботи.

Під час інструктажу знайомлять з технологічним процесом, механізмами, їх небезпечними зонами, запобіжними пристроями, з організацією і порядком утримання робочого місця, з безпечними методами робіт, з діями при виникненні небезпечних ситуацій і причинами виробничого травматизму, засобами індивідуального захисту, зі схемою безпечного переміщення працюючих по території, з правилами електро- та пожежної безпеки.

Повторний інструктаж проводять з усіма працівниками за програмою первинного інструктажу . Його проводять через 6 місяців після первинного (3-х місяців - для працівників на роботах з підвищеною небезпекою) Повторний інструктаж можна проводити не тільки індивідуально, але й з групою працівників.

Позаплановий інструктаж з працюючими проводиться у разі порушення ними вимог нормативно-правових актів з охорони праці, що може призвести чи призвело до травм, аварій, пожеж, при зміні умов виконання завдань (лабораторних робіт, виробничої практики, професійної підготовки). Такі інструктажі проводять також при зміні технологічного процесу, заміні або модернізації обладнання та інших чинників, що впливають на безпеку праці, а також при перерві в роботі на протязі 1-2 місяців [63,63].

Цільовий інструктаж проводять при виконанні одноразових робіт, що не пов'язані з прямими обов'язками, ліквідації наслідків аварій, організації масових заходів.

Поточний інструктаж проводиться з робітниками, які виконують завдання підвищеної небезпеки, на які повинен оформлятися наряд-допуск. Записи про проведення інструктажів робиться особою, яка проводила інструктаж, в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці . При цьому обов'язкові підписи як того, кого інструктували, так і того, хто інструктував.

Рекомендації щодо удосконалення роботи служби охорони праці на підприємстві:

1. Дообладнати кабінет охорони праці зразками індивідуальних засобів захисту (протигази шланговий і коробчастий, респіратори 3 – 5 типів, окуляри, навушники, спецодяг, спецвзуття і т. д.), вогнегасниками (3 – 4-х типів), таблицями, плакатами, макетами.

2. Придбати вогнегасники різних типів.

3. Необхідно збільшити кількість засобів індивідуального захисту різних типів.

4. Для робітників, які працюють з отрутохімікатами необхідно збудувати душову кімнату.

Найбезпечніші аварії, які можуть виникнути на території дослідного поля :

1. Пожежі, спричиненні стихійним поширенням вогню, що вийшов зпід контролю людини.

2. Снігові замети , що набувають характеру стихійного лиха. Вони можуть утворюватись взимку під час сильних снігопадів. Для боротьби з сніговими заметами установа має відповідну техніку - сніговідкидачі, які знаходяться в робочому стані.

Слід відмітити, що в останні два роки сильні хуртовини були відсутні, а відповідно не було і снігових заметів, які б паралізували нормальне

функціонування автомобільного транспорту, тому, доставку продуктів харчування для людей, медичної допомоги та ін.

3. Неконтрольоване поширення сильнодіючих отруйних речовин в навколишнє середовище, що може бути спричинене поширенням технології виробництва, правил експлуатації машин і механізмів.

Здебільшого аварії виникають через низьку трудову дисципліну та недотримання правил техніки безпеки, незадовільне впровадження 58 прогресивних систем пожежогасіння, відсутність належного нагляду за станом протипожежного обладнання, а також через стихійні лиха.

Технології вирощування сільськогосподарських культур добре відпрацьовані, є в наявності достатня кількість машин та механізмів для вчасного догляду за рослинами, збирання врожаю та його транспортування, а тому заходів для безаварійного процесу виробництва застосовувати не потрібно.

Організацію видачі засобів індивідуального захисту проводить керівництво структурних підрозділів. Стабільна робота техніки, технічного обладнання і механізмів забезпечується проведенням періодичних технічних оглядів, поточних та планових ремонтів.

6.2. Охорона навколишнього і природного середовища при формуванні урожайності гороху озимого залежно від сортових особливостей і норм висіву в Правобережному Лісостепу України

Здійснюючи загальну характеристику законодавства про охорону навколишнього природного середовища ми фактично розглядаємо екологічне право як систему національного законодавства. При цьому мова повинна вестися, насамперед, про його джерела. А отже, під джерелами екологічного права слід розуміти систему нормативно-правових актів, які вміщують екологічні норми і принципи, розраховані на врегулювання та охорону екологічних правовідносин. Джерела екологічного права мають надзвичайну

вагу, оскільки охорона навколишнього природного середовища - це одна із складових раціонального природокористування. Здійснюється вона (охорона) різними, в тому числі й правовими, засобами. При цьому в правових формах захищаються переважно всі компоненти, що складають природне середовище. Джерела екологічного права послідовно виражають і закріплюють екологічну політику Української держави.

Основним джерелом екологічного права України є, безперечно, Конституція України, яка має вищу юридичну силу і закріплює основи екологічного права. Так ст. 16 Основного Закону встановлює, що "Забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України, подолання наслідків Чорнобильської катастрофи - катастрофи планетарного масштабу, збереження генофонду Українського народу є обов'язком держави" [64,65].

Останнім часом, в Україні загострилася необхідність у виваженому та гармонійному управлінні ґрунтовими процесами, оскільки спостерігається певна деградація ґрунту за гонитвою показників високої врожайності. Тобто під час культивування сільськогосподарських культур фермери використовують різні біологічні та хімічні процеси задля більшого урожаю, а також застосовують й фізичний вплив на ґрунти, що неоднозначно впливає на навколишнє середовище.

Науковцями доведено, що темпи виснаження ґрунту є дуже високі, тобто втрата родючості ґрунту – це кілька сільськогосподарських сезонів неправильного або навмисно шкідливого користування, а швидкість відновлення запасів органічних речовин у ґрунті досить повільна, іноді задля відновлення родючості ґрунту необхідні тисячі років [66].

Слід зауважити, що в Україні на законодавчому рівні здійснюється охорона вітчизняних земель, зокрема це Закон України «Про охорону земель» прийнятий ще у червні 2003 року, також Закон України «Про пестициди і агрохімікати» від березня 1995 року, Закон України «Про меліорацію земель» від січня 2000 року, Постанова Кабінету міністрів «Про затвердження Порядку

здійснення природно-сільськогосподарського, еколого-економічного, протиерозійного та інших видів районування земель» від травня 2004 року,

Наказ Міністерства аграрної політики України «Методичні рекомендації щодо оптимального співвідношення сільськогосподарських культур у сівозмінах різних ґрунтово-кліматичних зон України» від липня 2008 року тощо. Даними законодавчими актами повинен послуговуватися кожен аграрій експлуатуючи українські землі у своїй сільськогосподарській діяльності [67].

Останні роки в Україні характеризуються зменшенням розведення великої рогатої худоби, а також свинарством, що негативно вплинуло й на зменшення природного підживлення вітчизняних ґрунтів гумусом. Щорічні втрати гумусу відбуваються внаслідок переваги темпів мінералізації органічних речовин над їх гуміфікацією.

Отже, для нормального відтворення родючості ґрунтів необхідно щорічно вносити приблизно дев'ять тонн гною на гектар посівної площі. Очевидно, що це неможливо здійснити на сьогоднішній день, а тому це є великою загрозою для навколишнього середовища, оскільки порушується кругообіг природніх процесів.

ВИСНОВКИ

У роботі було досліджено формування продуктивності сортів гороху озимого залежно від норм сівби в Правобережному Лісостепу та зроблено такі висновки:

1. Найменшу схожість отримано за норми 1,4 млн шт./га у Балтрап – 92,1 % і 92,0 %у НС Мороз, а дещо вищу за норми сівби 0,8 млн шт./га – 93,2 і 92. 8 %.

2. Найвищою густотою відмічено варіант із нормою сівби 1,4 млн шт./га – 112, 5 і 110, 2 шт./м^2, а найменший за норми сівби 0,8 млн шт./га – 74,1 і 75, 6 шт./м^2.

3. Встановлено, що за норми сівби 1,0 млн шт./га у сорту Балтрап густота - 74,1 2 шт./м^2, а у НС Мороз – 72,4 2 шт./м^2. Найменша густота за норми сівби 0,8 млн шт./га – 70,2 і 70,0 2 шт./м^2.

4. У сорту Балтрап висота становила від 58 до 68 см, а у сорту НС Мороз від 55 до 63 см. Найменша висота у сортів гороху озимого була за найменшої норми сівби 0,8 млн шт./га – 55 і 58 см, а найбільша за норми 1,4 млн шт./га – 63 і 68 см.

5. У сорту Балтрап, що зважаючи на норми сівби стійкість до вилягання становила 4 бали при нормах висіву – 0,8 і 1,0 млн шт./га та 3 бали за 1,2 і 1,4 млн шт./га.

6. Встановлено, що у НС Мороз порівняно із сортом Балтрап була стійкість до досліджуваних чинників була дещо вищою. Стійкість до вилягання зокрема за норми сівби 0,8 і 1,0 млн шт./ га становила – 7 балів, а за інших – 6 балів.

7. У сортів Балтрап і НС Мороз незважаючи на норми сівби було визначено стійкість до переноспорозу 7 і 8 балів. Кореневі гнилі- стійкість - 7 балів. Найменша стійкість відмічена у сортів до аскохітозу у Балтрап – 6 балів, а у НС Мороз – 4 бали. Антракноз у досліджуваних сортів був незначним і стійкість до нього була 7 і 8 балів.

8. Встановлено, що забур'яненість найбільша їх кількість була за норми сівби 0,8 млн шт./га - 129 шт./м^2 та із збільшенням висіву насіння зменшувалась до 105 шт./м^2. За норми сівби 1,2 і 1,4 млн шт./га було визначено кількість бур'янів - 116 і 105 шт./м^2, а за норми 1,0 – 120 шт./м^2.

9. У посівах сортів гороху озимого переважали дводольні бур'яни. За норми сівби 0,8 млн шт./га встановлено - 57 % дводольних та 43 % однодольних бур'янів. Сівба із нормами 1,0 і 1,2 млн шт./га у посівах містила дводольних – 60 і 77 % та однодольних – 40 і 23 %.

10. Урожайності сортів гороху озимого становила від 2,56 до 3,34 т/га із перевагою сорту Балтрап. За норми сівби 0,8 1,2 млн шт./га було отримано у сортів 2,89 і 2,71 та 2,81і 2,63 т/га.

Найменшу урожайність отримано при сівбі з нормою 1,4 млн шт./га - 2,66 т/га у Балтрап і 2,56 т/га у сорту НС Мороз.

Найбільшу урожайність було сформовано за норми сівби 1,0 млн шт./га – 3,34 т/га – Балтрап і 3,12 т/га – НС Мороз.

11. Маса 1000 насінин варіювала від 161,7 до 172,0 г у сортів гороху озимого та сорт НС Мороз переважав сорт Балтрап за досліджуваним показником.

12. Найбільшу кількість бобів було отримано за 0,8 і 1,0 млн шт./га - у Балтрап – 6,5 і 7,3 шт., та у НС Мороз – 6,2 і 6,0 шт. За норм сівби 1,2 і 1,4 млн шт./га було у сорту Балтрап було кількість бобів на рослині – 6,1 і 5,7 шт., а у НС Мороз – 5,8 і 5,5 шт.

13. Найбільший вміст білку було сформовано за норми сівби з нормою сівби 1,0 млн шт./га – 23,0 і 22,5 %. Дещо нижчі показники за норми 0,8 млн шт./га – 22,6 і 21,2 %. За сівби з нормами 1,2 і 1,4 млн шт./га було отримано у Балтрап – 21,4 і 21,0 % та у НС Мороз – 21,2 і 19,7 %.

14. Чистий прибуток у досліджуваних сортів варіював від 55660 грн до 76040 грн. у сорту Балтрап за норми сівби 1,0 млн шт./га було отримано – 76040 грн, а у сорту НС Мороз - 70320 грн. найменший чистий прибуток отримано за норми сівби 1,4 млн шт./га – 58260 грн Балтрап і 55660 грн – НС Мороз.

15. Енергетичний коефіцієнт найвищий був за норми сівби 1,0 млн шт./га – у сорту Балтрап 2,24 Кее і у сорту НС Мороз 2,20 Кее, а найменшим цей показник був за норми сівби 1,4 млн шт./га – 1,95 і 1,87 Кее.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі отриманих результатів досліджень економічного і біоенергетичного аналізу, з метою вирощування гороху озимого на рівні 3,12 – 3,34 т/га в зоні Правобережного Лісостепу рекомендується висівати сорти НС Мороз і Балтрап з нормою висіву 1,0 млн шт./га. схожих насінин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Шевченко А. М. Сортові ресурси гороху в Україні та їх використання в інших країнах світу. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2005. № 1. С. 75–81.

2. Чекригін П. М. Досягнення та перспективи селекції гороху. Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть Київ: Логос, 2001. Т. 3. С. 145–150.

3. Федин П. Е. Влияние влажности почвы на водообмен зернобобовых культур. *Научные труды ВНИИ зернобобовых культур*. Орел: Труд, 1972. Вып. 4. С. 137–146.

4. В Україні проведено сівбу гороху на площі 171 тис. га. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http:infoindustria.com.ua/ploshhi-

5. Чулкина В. А., Торопова Е. Ю., Павлова О. И., Воробьева И. Г., Ховалыг Н. А. Современные экологические основы интегрированной защиты растений. *Защита и карантин растений*. 2012. № 5. С. 18–21.

6. Харченко О. В. Основи програмування врожаїв с.-г. культур: навч. посіб. / за ред. В. О. Ушкаренка. 2-е вид., перероб. і доп. Суми: Університетська книга, 2003. 296 с.

7. Черенков А. В., Клиша А. І., Гирка А. Д., Кулініч О. О. Зернобобові культури: сучасні технології вирощування: монографія / за ред. А. В. Черенкова. Дніпропетровськ: Акцент ПП, 2014. 110 с.

8. Войтовська В. І., Третьякова С. О., Євчук Я. В., Кононенко Л. М. Безглютенові види борошна та їх використання у виробництві харчових виробів спеціального призначення. *The world of science and innovation. Abstracts of the 6th International scientific and practical conference. Cognum Publishing House*. London, United Kingdom. 2021. Pp. 431-442. URL: https://sci-conf.com.ua/vi-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya -konferentsiya- the-world-of-science-and-innovation-14-16-yanvarya-2021-goda-london- velikobritaniya-arhiv/.

9. Стригун В. М. Вплив добору на структуру гібридної популяції у гороху. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин.* 2013. № 2. С. 56–57.

10. Войтовська В.І., Сторожик Л.І., Романов С.М. Уміст амінокислот у

зерні гороху озимого і продуктах його переробки. *Тези доповідей III Всеукраїнської науково-практичної конференції в заочній формі «Інноваційні технології та підвищення ефективності виробництва харчових продуктів*», 20 квітня 2022 р. / Редкол.: Непочатенко О.О. (відп. ред.) та ін. Умань, 2022. 75-76 с.

11. Шевчук В. В. Збудники хвороб гороху озимого. «*Strategiczne pytania światowej nauki – 2020»: Materiały XVI Międzynarodowej naukowi-praktycznej konferencji.* 2020. Vol. 8. P. 67–70.

12. Мусієнко М. М. Фізіологія рослин: підруч. Київ: Фітосоціоцентр, 2001. С. 35–43.

13. Войтовська В.І., Євчук Я. В., Третьякова С. О., Свідельська Н. М. Перспективи використання нішевих культур у виробництві безглютенової продукції // *World science: problems, prospects and innovations. Abstracts of the 5th International scientific and practical conference. Perfect Publishing*. Toronto, Canada. 2021. Pp. 424-434. URL: https://sci-conf.com.ua/v-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya -konferentsiya- world-science-problems -prospects -and-innovations-27-29-yanvarya-2021-goda

14. Зеленов А. Н. Основные положения концепции ароморфозного направления в селекции гороха. *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2015. № 2 (14). С. 12–20.

15. Шевчук В. В. Перспективи використання гороху озимого у умовах Лісостепу Правобережного. *Органічне агровиробництво: освіта і наука». Зб. тез II Всеукраїнської науково-практичної конференції*. Київ. С. 105–107.

16. Агаджанян А. Х., Молай Рад М. Б., Гукасян Д. Г., Агаджанян А. А. Влияние некоторых эффекторов на накопление свободного пролина в прорастающих семенах гороха Pisum sativum L. *Биол. Журн. Армении*. 2001. Т. 53. № 1–2. С. 92–97.

17. Гамаюнова В. В., Алмашова В. С. Вплив обробки насіння мікроелементами на урожайність гороху овочевого сорту Альфа. *Перспектива.* Вип. 5. Херсон: Колос, 2006. С. 96–98.

18. Войтовська В.І., Сторожик Л. І., Любич В. В., Романов С.М. Уміст амінокислот у зерні різних сортів гороху озимого та продуктах його перероблення. *Plant Varieties Studying and Protection, 2021, Vol. 17(4), No 3. C. 312-318.*

19. Чернюк А. П. Перспективи та технологія вирощування гороху. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2013. Вип. 18. С. 69–72.

20. Романов С.М., Третьякова С.М., Войтовська В.І., Орел О.О. Посівні властивості зерна гороху озимого залежно від інокуляції та оброблення препаратами.// *Actual trends of modern scientific research. Abstracts of the 5th International scientific and practical conference. MDPC Publishing. Munich, Germany*. 2020. Pp. 18-24. URL: https://sci- conf.com.ua.

21. Кошланська Т. В. Вплив біостимуляторів росту на насіннєву продуктивність гороху. *«Dny vedy – 2017»: Materialy XII Meznarodni vedeckopracticka konference.* 2019. Vol. 9. P. 65.

22. Дворецька С. П., Рябокінь Т. М., Єфіменко Г. М., Тилиця Т. В. Особливості формування елементів продуктивності рослин гороху залежно від рівня інтенсифікації технології вирощування культури. *Збірник наукових праць ННЦ "Інститут землеробства НААН*". 2014. Вип. 3. С. 56–66.

23. Жаров А. Н., Попов В. П., Жарова Л. Л. Оценка современного состояния производства гороха. *Вестник РУДН*. 2009. №2. С. 27–33.

24. Бомба М. Я. Біологічне землеробство: стан та перспективи розвитку. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. *Міжвід. темат. наук. збір*. Львів: Оброшино, 2016. Вип. 59. С. 72–77.

25. Агротехнологічні вимоги до сівби озимих культур під урожай 2019 року у Південному Степу України: науково-практичні рекомендації / уклад. : Р. А. Вожегова, С. О. Заєць, А. М. Коваленко, А. В. Дробітько [та ін.]. Миколаїв, 2018. 44 с.

26. Шевчук В. Вплив кліматичних та агротехнічних чинників на вирощування гороху озимого. *Інтеграційна система освіти, науки і*

виробництва в сучасному інформаційному просторі: матеріали V міжнар. наук.-практ. конф. 24 жовтн. 2019 р. Тернопіль: Крок. 2019. С. 105–106.

27. Кушнір О. М. Формування продуктивності інтенсивних сортів гороху залежно від впливу технологічних заходів. *Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету.* Вінниця, 2005. Вип. 23. С. 14–21.

28. Бойко Н. П. Продуктивность гороха и сои в зависимости от приемов технологии выращивания и сроков уборки в условиях Лесостепи УССР: автореф. дисс. ... к-та с.-х. наук. Каменец–Подольский, 1982. 23 с.

29. Кобизєва Л. Н., Гончарова О. О., Сокол Т. В., Безугла О. М. Цінні зразки НЦГРРУ гороху овочевого напряму використання джерела стійкості до основних хвороб в східній частині Лісостепу України. *Селекція і насінництво*. 2013. Вип. 103. С. 79–84.

30. Базалій В. В., Зінченко О. І., Лавриненко Ю. О., Салатенко В. Н., Коковіхін С.В., Домарацький Є. О. Рослинництво: підручник. Херсон: Грінь Д. С., 2015. 520 с.

31. Кондыков И. В., Соболева Г. В. Горох полевой (пелюшка) как специфичная кормовая культура в структуре вида Pisum sativum L. *Корми і кормовиробництво*. 2010. Вип. 66. С. 61–67.

32. Молоцький М. Я., Васильківський С. П., Князюк В. І., Власенко В. А. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин. Київ: Вища школа, 2006. 463 с.

33. Макрушин М. М., Кліценко О. О., Макрушина Е. М. Генетика насіння. Досягнення і проблеми генетики, селекції та біотехнології. *Наукові праці VII З'їзду УТГС.* Киев: Колос, 2007. Т.2. С. 62–80.

34. Камінський В. Ф. Комплексна дія факторів інтенсифікації на врожайність гороху. *Вісник аграрної науки: науковотеоретичний журнал Української Академії аграрних наук*. 2006. № 8. С. 28– 32.

35. Земельні ресурси України / під ред. В.В. Медведєва, Т.М. Лактіонової. Київ: Аграрна наука, 1998. 150 с.

36. Назаренко І. І., Польчина С. М., Нікорич В. А. Ґрунтознавство:

підручник. Чернівці, 2003. 400 с.

37. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.

38. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва: Колос, 1979. 416 с.

39. Методика Державного сортовипробування сільськогосподарських культур (зернові, круп'яні та зернобобові культури) / за ред. В. В. Волкодава. Київ, 2001. 69 с.

40. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник / В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, П. В. Костогриз, В. П. Опришко; за ред. В. О. Єщенка. Вінниця: Едельвейс і К, 2014. 332 с.

41. Keys for Mono- and Dicotyledonous Plants. Extended BBCH scale. 2nd Edition1997 electronic version elaborated by M. Enz and Ch. Dachler, Novartis.

42. Дідора В. Г., Баранов О. В., Ступніцька О. С. Формування фотосинтетичного апарату сої залежно від норм висіву та строків посіву в умовах Полісся України. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія»*. Суми, 2013. Вип. 3 (25). С. 138–140.

43. Тимошенко І. І., Майщук З. М., Косилович Г. О Основи наукових досліджень в агрономії. Львів: ЛДАУ, 2004. 111 с.

44. Практикум по физиологии растений / Н. Н. Третьяков, Т. В. Карнаухов, Л. А. Паничкин и др. Москва: Агропроиздат, 1990. 271 с.

45. Волкодав В. В., Андрущенко А. В., Пількевич А. В. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Київ, 2000. 100 с.

46. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / редкол.: Ю. К. Новоселов, Г. Д. Харьков, Н. С. Шеховщова. Москва: ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса, 1983. 197 с.

47. Пат. 44315 Україна, МПК (2009) A01C 1/00. Спосіб визначення маси 1000 насінин сої, гороху і вики / Нагорний В. І.; Ін-т кормів УААН. № u 200905203; заявл. 25.05.2009; опубл. 25.09.2009, Бюл. № 18.

48. Тараріко Ю. О. Енергетична оцінка систем землеробства і технологій вирощування сільськогосподарських культур. Київ: НораПрінт, 2001. 380 с.

49. Медведовський О. В., Іваненко П. І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. Київ: Урожай, 1991. 217 с.

50. Болтовская Я. И. Некоторые особенности гороха при разных нормах высева и способах посева в условиях Степной зоны Украины. *Зернобобовые и крупяные культуры. Науч. труды ВАСХНИЛ*. Москва: Колос, 1971. С. 165–170.

51. Заєць С., Найдьонова В., Найдьонов В., Ніжеголенко В. Кращі сорти зернових культур для умов богари та зрошення півдня України. *Пропозиція*. 2006. №2. С. 49–52.

52. Безуглий І. М., Василенко А. О. Динаміка росту та стійкість до вилягання в онтогенезі детермінантних сортів гороху. *Селекція і насінництво*. 2001. Вип. 85. С. 115–121.

53. Чулкина В. А., Торопова Е. Ю., Павлова О. И., Воробьева И. Г., Ховалыг Н. А. Современные экологические основы интегрированной защиты растений. *Защита и карантин растений*. 2012. № 5. С. 18–21.

54. Карпенко В.Е. Овощной лущильный горох на юге Украины и вопросы экономики его производства. *Земледелие на юге Украины*. Херсон, 1967. С. 441–452.

55. Величко М. Г., Остапенко А. И. Эффективность индивидуально семейного отбора в первичном семеноводстве гороха. *Селекция и семеноводство*. 1987. № 1. С. 48–49.

56. Дробітько А. В. Дробітько О. М. Вплив способів сівби та норм висіву на урожайність насіння сої. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. Серія «Агрономія і біологія*». 2014. №1 (39). С. 39–43

57. Побережна А. А. Екологоекономічні проблеми світового виробництва зернобобових культур для підвищення білкових ресурсів. *Селекція і насінництво*. Харків, 2005. Вип. 90. С. 66–74.

58. Панасюк Б. Я. Глобальні зміни клімату та економіка. *Економіка АПК*.

2015. № 11. С. 14–23.

59. Тарарико Ю. О. Розробка ґрунтозахисних ресурсо- та енергозберігаючих систем ведення сільськогосподарського виробництва з використанням комп'ютерного програмного комплексу. Київ: Нора-Друк, 2002. 122 с.

60. Основи охорони праці. Модуль 2: Основи безпеки праці, пожежної безпеки : навч.-метод. посібник / Е.Н. Абільтарова, М.С. Корець, С.М. Яшанов. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2012. 387 с. 6

61. Зеркалов Д.В. Безпека праці. Монографія. – К.: "Основа". 2012. – 637 с.

62. Управління охороною праці: Навч. посібник. / Ткачук К.Н., Мольчак Я.О., Каштанов С.Ф., Полукаров О.І., Ткачук К.К., Полукаров Ю.О., Стасюк В.М. Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2011. 288 с. 8.

63. Основи охорони праці. Модуль 1: Правові та організаційні питання охорони праці, основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії : навч.-метод. посібник / Е.Н. Абільтарова, М.С. Корець, С. М. Яшанов. К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2010. 409 с.

64. Наукові основи адаптації систем землеробства до змін клімату в Південному Степу України: монографія / Вожегова Р.А., Писаренко П.В., Коковіхін С. В., Біляєва І. М., Марковська О. Є., Булигін Д. О., Пілярський В. Г., Пілярська О. О. / за наук. ред. Вожегової Р.А. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. С. 242-365.

65. Патика В. П. Перспективи використання біопрепаратів у землеробстві. *Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН*. Київ, 1999. Вип. 4. С. 84–91.

66. Осипов А. И., Соколов О. А. Экологическая безопасность и устойчивое развитие. *Роль азота в плодородии почв и питание растений. Книга* 4. С.-Пб., 2001. 360 с.

67. Писаренко В. А., Вожегова Р. А., Лавриненко Ю. О., Коковіхін С. В., Писаренко П. В. та ін. Управління еколого-безпечними, водозберігаючими та

економічно обґрунтованими режимами зрошення у різних еколого-меліоративних умовах Південного Степу України : монографія / за наук. ред. член.-кор. НААНУ, д.т.н. Сташука В.А. Херсон, 2011. 172 с.

ДОДАТКИ