МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет агрономії
Кафедра рослинництва

Допущено до захисту
«____» _____ 2024 р.
Зав. кафедри кандидат с.-г. н., доцент,
_____ Віталій КРАВЧЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

Вплив строку сівби на ріст і врожайність сортів пшениці озимої в умовах ННВ Уманського НУС

Виконав: студент ІІ курсу, групи 21 м-а
спеціальності 201 «Агрономія»
ПАЛАМАРЧУК Андрій Миколайович
Керівник: ТРЕТЬЯКОВА Світлана
к. с.-г. н., доцент

УМАНЬ – 2024

ЗМІСТ

ВСТУП……..……..... 4

РОЗДІЛ 1 ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА РІСТ І ВРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПІВДЕННОЇ ЧАСТИНИ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ (огляд літератури)…….. 6

РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ……..…...…… 12

2.1. Ботанічна і біологічна характеристика пшениці озимої…….. 12

2.2. Агробіологічна характеристика сортів Артеміда і Місія одеська ……..... 14

РОЗДІЛ 3. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ……..…… 17

3.1. Характеристика ґрунту……..……..... 17

3.2. Погодні умови…….. 19

3.3. Схема досліду…….. 25

3.4. Агротехніка вирощування пшениці озимої у досліді……..... 26

3.5. Методика проведення дослідження…… 27

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ…… 30

4.1. Польова схожість насіння пшениці озимої залежно від строку сівби.……..…... 30

4.2. Коефіцієнт кущення пшениці озимої …… 31

4.3. Висота рослин пшениці залежно від строку сівби ……... 34

4.4. Густота рослин пшениці озимої ……. 35

4.5. Урожайність та якість зерна пшениці озимої…… 39

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ….. ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ……... 44

РОЗДІЛ 6. АНАЛІЗ УМОВ І ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧИХ НЕБЕЗПЕК ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ

ПІВДЕННОЇ ЧАСТИНИ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ…. 49
РОЗДІЛ 7 ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПІВДЕННОЇ ЧАСТИНИ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ…… 55
ВИСНОВКИ……...……...……...…… 66
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ……..…..... 68
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……... 69
ДОДАТКИ…… 86

ВСТУП

Актуальність теми. Виробництво зерна – багатофункціональна і системоутворювальна галузь, що формує специфічне середовище розвитку ринкових відносин, яка є найважливішим і значним його елементом, оскільки близько 40% агропромислового виробництва прямо або опосередковано пов'язане з використанням зернових ресурсів.

Одним і з основних резервів збільшення виробництва високоякісного зерна пшениці м’якої озимої є подальше удосконалення сортової технології вирощування. Зокрема, це оптимізація строків сівби, що є ефективним агротехнічним заходом в реалізації потенціалу продуктивності сучасних сортів.

Перспективи вирощування пшениці озимої базуються на вдосконалені технології вирощування в сторону біологізації та ресурсозбереження [6, 10, 12, 52]. Для досягнення успіху в технології вирощування при освоєнні ресурсоощадних технологій недостатньо досконало володіти технологічними знаннями. Необхідно контролювати стан посівів і хід закладання елементів продуктивності по фазах росту та етапах органогенезу, свідомо впливати на їх величину та співвідношення між ними. Поєднувати питання агротехніки з ґрунтово-кліматичними особливостями зони вирощування і погодними умовами року [11, 35, 51, 57].

Мета дослідження. Метою досліджень було встановлення оптимального строку сівби для різностиглих сортів пшениці озимої при вирощуванні після сидерального пару, в умовах Правобережного Лісостепу України, які б забезпечували одержання високого врожаю якісного зерна.

Об’єкт дослідження – процеси та закономірності формування продуктивності і якості зерна агробіоценозу пшениці озимої за різних строків вирощування.

Предмет дослідження – сорти пшениці озимої – Артеміда, Місія одеська, строки сівби, умови та чинники, що впливають на урожайність та якість зерна.

Методи дослідження: 1) польові; 2) лабораторні; 3) статистичні.

Впровадження високопродуктивних сортів у конкретних умовах вирощування є головним резервом підвищення виробництва зерна пшениці озимої, а також ефективне використання ґрунтово-кліматичних, матеріальних та інших ресурсів. Необхідно забезпечити якнайкращі умови розвитку для кожної окремої рослини. Це дасть можливість кожному сорту реалізувати біологічний потенціал. Особливо важливе значення має строк сівби за оптимальної норми висіву насіння пшениці озимої.

Варто зазначити також, що в останній час важлива роль відводиться пошукам додаткових джерел органічного живлення зернових культур − зокрема сидерації. У Лісостепу правобережному за сучасних умов, і при використанні інтенсивних сортів пшениці озимої м’якої, ці питання вивчено недостатньо. Тому, наші дослідження були спрямовані на вирішення даних актуальних наукових завдань.

РОЗДІЛ 1
ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА РІСТ І ВРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПІВДЕННОЇ ЧАСТИНИ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ (огляд літератури)

Пшениця озима – основна хлібна культура в Україні, виробництво зерна якої було і залишається одним з головних народногосподарських завдань.

Дані наукових досліджень і досвід роботи багатьох господарств свідчить про великі резерви підвищення врожайності й збільшення виробництва зерна цієї культури. Вирішальними умовами для цього є підвищення сталості зернового господарства на основі вдосконалення структури посівних площ, зростання врожайності сільськогосподарських культур, максимального розширення посівів на меліорованих і зрошуваних землях, впровадження у виробництво високоврожайних сортів, гібридів та вирощування пшениці озимої за ресурсоощадними технологіями [35, 47].

Для досягнення успіху в технології вирощування при освоєнні ресурсоощадних технологій недостатньо досконало володіти технологічними знаннями. Необхідно контролювати стан посівів і хід закладання елементів продуктивності по фазах росту та етапах органогенезу, свідомо впливати на їх величину та співвідношення між ними. Поєднувати питання агротехніки з ґрунтово-кліматичними особливостями зони вирощування і погодними умовами року [3, 6, 10, 18, 24, 36].

Впровадження високопродуктивних сортів у конкретних умовах вирощування є головним резервом підвищення виробництва зерна пшениці озимої. При заміні менш врожайних сортів високоврожайними можна одержати надбавку врожаю зерна не менше 2–3 ц/га, при цьому валовий збір його по Україні збільшиться на 2,5 млн. т. Потенціал продуктивності зернових культур реалізується найбільш повно, якщо агротехніка поєднується з біологічними особливостями сорту [6, 18, 34, 46].

Ресурсозберігаючій технології сорту відводиться важлива роль. Будучи високопродуктивним, стійким до хвороб і вилягання, зимо- і посухостійким, чутливим до високих агрофонів, він є найбільш ефективним засобом виробництва, який дозволяє без додаткових затрат, але із дотриманням агротехніки отримати високі врожаї. Правильний підбір районованих сортів озимої пшениці забезпечує приріст урожаю від 2-3 до 8-10 ц/га. За сучасних технологій виробництва продукції рослинництва приріст урожаю за рахунок сорту або гібриду може – досягти 40–50% [35, 46, 54].

Підвищити стійкість сільськогосподарських культур в екстремальних погодних умовах (посуха, холодні зими, поширення грибкових хвороб) можна за рахунок впровадження стійких сортів.

Широкого районування та збільшення посівних площ у господарствах області набули сорти пшениці озимої: Миронівська 65, Миронівська ранньостигла, Мирич, Мирхат, Київська 7, Київська 8, Ремеслівна, Крижинка, Колумбія, Переяславка, Подолянка, Сніжана, Смуглянка, Білоцерківська, Перлина, Елегія, Олеся. Нові сорти, як правило, відзначаються високою стійкістю проти вилягання, краще протистоять грибковим хворобам [12, 42, 54].

Для ефективнішого використання генетичного потенціалу наявних сортів удосконалюють систему добору та уточнюють елементи сортової агротехніки, в тому числі розміщення у сівозміні при оптимальних строках сівби у кожній ґрунтово-кліматичній зоні [54, 60].

Відомо, що потенціал продуктивності сорту реалізується найповніше тоді**,** коли його агротехніка відповідає біологічним властивостям. За ресурсозберігаючої технології сорту відводиться важлива роль. Якщо сорт має потенціал врожаю 7-10 т/га, стійкий проти вилягання, зимо- і посухостійкий, добре реагує на багатий агрофон, стійкий проти ураження хворобами, то тим самим він стає найефективнішим засобом виробництва. Використовуючи високий потенціал сортів, можна ефективно впроваджувати у виробництво розроблені науково-дослідними установами ресурсозберігаючі технології [32].

Одним з найбільш простих і доступних в умовах виробництва, і в той же час високоефективних засобів енергозбереження в галузі рослинництва є посів високоякісним насінням. При цьому забезпечується приріст врожаю у межах 20-25% і одночасно значне зниження енергозатрат (зменшується висів насіння, отже економляться кошти на його очищення, затарювання, перевезення й інше.

Високоякісне насіння повинне відповідати всім вимогам державного стандарту на сортові та посівні якості. Це обов'язкова умова технології виробництва насіння, адже лише в добре сформованому насінні можуть бути закладені генетичні можливості сорту [23, 37].

Домішки насіння бур'янів потрапляють в основну культуру із засмічених посівів. Це призводить до збільшення енерговитрат (палива витрачається більше при збиранні забур'янених і більш полеглих посівів). Під час очищення такого насіння збільшується кількість його пропусків через зерноочисні машини, що, крім збільшення витрат енергії, призводить ще й до збільшення травмованості насіння.

Підвищення вмісту в насінні домішок культурних рослин, крім того, що призводить до недоцільних витрат зерна, яке просто викидається в землю, ще й значно ускладнює технологію вирощування культури, що вимагає проведення додаткових операцій – видових та сортових прополок. Значне забур'янення посівів також призводить до додаткових енергетичних витрат – збільшення норм витрачання гербіцидів і кількості хімічних обробок [35–37].

Такі показники, як енергія проростання, польова схожість, маса 1000 зерен, сила росту, ступінь життєздатності рослин у посівах, безпосередньо впливають на врожай та на енергозбереження. Проте першочергове значення має тут генотип насіння, його сорт і репродукція. Адже лише насіння високопродуктивного сорту, маючи високі потенціальні можливості, може сформувати високий врожай без додаткового збільшення енерговитрат. Коли ж насіння належить до низькопродуктивного сорту або ж низької репродукції, то

навіть його висока якість не забезпечить одержання середнього врожаю [23, 35, 52].

Сприятливі умови для проведення сівби настають, коли встановлюється середньодобова температура повітря 14 – 15°С, а осіння вегетація триває 40–50 діб. Для західного Лісостепу України оптимальними календарними строками сівби вважають 10-25 вересня, у зоні Полісся – 5-20 вересня.

Строки сівби залежать від родючості ґрунту. На бідних ґрунтах необхідно сіяти раніше, на родючих – пізніше, щоб до зими рослини не переростали. Оптимальні строки сівби на удобрених полях зміщуються на 10-15 діб пізніше, порівняно з сівбою на менш удобреному фоні [14, 43, 51].

Строки сівби змінюються залежно від біологічних особливостей сорту. Для пластичних сортів інтервал оптимальних строків сівби довший. Календарні строки сівби сортів інтенсивного типу помітно змістились на другу половину оптимальних строків, порівняно з раніше вирощуваними сортами.

Згідно даних багатьох досліджень [8, 9, 44, 50], строки сівби мають значний вплив на ріст і розвиток рослин, морозо- і зимостійкість, виживання рослин, густоту продуктивних стебел, врожайність і якість продукції, при сівбі їх в оптимальні строки.

Найкраще перезимовує озима пшениця з добре сформованим вузлом кущення, 3-4 пагонами та добре розвиненою кореневою системою. Залежно від сорту така кількість пагонів утворюється за 50–60 діб (від сівби до припинення активної вегетації, коли середньодобова температура встановлюється на рівні 5 С), протягом яких набирається сума температур 560 – 580°С [8, 9, 34, 50, 52].

Цього досягають при сівбі її в оптимальні строки, встановлені для кожної ґрунтово-кліматичної зони: на Поліссі 1-15 вересня, в Лісостепу і західних районах 5 – 20 вересня, в передгірних 5 – 25 вересня, гірських 1 – 10 вересня, у Степу 5 – 25 вересня. У ці строки, як правило, середньодобова температура становить 15–17°С. На родючих ґрунтах після кращих попередників з достатнім внесенням добрив та при достатніх запасах вологи в посівному шарі пшеницю

сіють у другу половину оптимальних строків. При більш ранній сівбі вона може перерости, при цьому знижується морозо- та зимостійкість.

Крім того, ранні посіви більше пошкоджуються злаковими мухами (шведською, гессенською та ін.). За даними Полтавської і Сумської дослідних станцій сівба у серпні призводила до значного ураження бурою іржею [13, 28-30].

За даними ряду авторів [53–56], з метою мінімального впливу шкідників та хвороб на рослини пшениці озимої для забезпечення кращого врожаю озимини висівати її доцільно у другій половині оптимальних строків.

Продуктивність рослин зменшується як при ранніх, так і при пізніх строках сівби. У першому випадку пшениця озима розвиває велику вегетативну масу, сильно кущиться. Внаслідок переростання, рослини починають інтенсивно використовувати запасні речовини і стають менш стійкими до несприятливих умов, знижують зимостійкість.

Крім того, рослини ранніх строків сівби більше пошкоджуються шкідниками і хворобами, посіви сильніше забур'янені, можуть випрівати. Навесні, коли пшениця кущиться, бур'яни випереджають її в рості і затінюють, забираючи значну частину елементів живлення і вологи. Все це призводить до сповільнення росту, зрідження посівів та зменшення врожаю.

Рослини пізніх строків сівби довше сходять, не встигають восени розкущитись, розвинути достатню кореневу систему і надземну масу [35, 36].

Строки сівби відіграють визначальну роль також у процесі редукції стебел під впливом факторів середовища впродовж літньої вегетації і в формуванні продуктивного стеблостою. Найінтенсивніше відмирання стебел спостерігається на варіантах раннього строку сівби (5-7 вересня) і особливо – в другій половині вегетації. Це зумовлюється переважно розвитком і шкодочинною дією на рослини грибних, вірусних хвороб і шкідників. Тому в цих дослідженнях тільки 39,1% стебел формували продуктивний колос від загального стеблостою [4, 6, 18].

За даними ряду авторів [10, 28, 57], при оптимальних строках сівби пшениці найвищу врожайність зерна одержано при нормі висіву 4,0 млн шт. схожого насіння на 1 га, а при сівбі у пізні строки – при нормах висіву 6,0 – 7,0 млн/га. Сівба у ранні строки сприяє кущенню і при цьому формується достатній стеблостій при менших нормах висіву, а при оптимальних умовах норму висіву необхідно збільшувати на 10 – 15%, тому норми висіву пшениці озимої кожного сорту необхідно вивчати диференційовано, залежно від ґрунтово-кліматичних умов, попередника, рівня живлення, агротехніки, строків сівби з врахуванням погодних умов осені і водного режиму ґрунту.

Отже, найвищу врожайність сорти формують за оптимальних строків сівби. В основу їх визначення покладено ступінь розвитку рослин до закінчення осінньої вегетації. Найвищу зимостійкість і продуктивність формують ті рослини, які наприкінці осінньої вегетації досягають в онтогенезі рівня диференціації зачаткового стебла на вузли і міжвузля і сегментації конуса наростання та формування зачаткових покривних листків. Це припадає на фазу кущення – утворення 3-4-х стебел на рослині, а для стебел – фазу трьох-чотирьох листків. При такому стані рослини перебувають на стадії завершення яровизації.

Отже, результати аналізу наукових публікацій вказують на те, що в Україні проводили та проводять систематично дослідження з вивчення впливу строків сівби на ріст і врожайність різностиглих сортів пшениці озимої в умовах південної частини правобережного Лісостепу.

Проте погляди на ці питання досить неоднозначні, а тому вимагають постійного вивчення для адаптування технології вирощування пшениці озимої стосовно кожної конкретної ґрунтово-кліматичної зони, сортових особливостей. Тому, наші дослідження були спрямовані на вивчення даного актуального завдання.

РОЗДІЛ 2
ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Ботанічна і біологічна характеристика пшениці озимої

Пшениця (Triticum) — найважливіша продовольча культура. Не випадково озима пшениця є основним продуктом харчування у 43 країнах світу з населенням понад 1 млрд. осіб [42, 54].

У хімічному складі зерна є всі необхідні для харчування елементи: білки, вуглеводи, жири, вітаміни, ферменти і мінеральні речовини. Найважливішим компонентом зерна є білок. Його вміст може коливатися від 8 до 22%. Всі найважливіші життєві процеси людини (обмін речовин, здатність рости і розвиватися, розмноження) пов'язані з білками. Замінити білки у харчуванні іншими речовинами неможливо.

Коренева система пшениці озимої утворює добре розвинену, розгалужену кореневу систему мичкуватого типу. Основна маса її розміщується в орному шарі ґрунту, окремі корені проникають на глибину 1,5-2 м і більше.

Ріст зачаткового стебла починається з часу проростання зерна. У пшениці воно має назву соломина, яка складається з 4–7 міжвузлів, розділених стебловими вузлами. Висота стебла залежить від біологічних особливостей сорту, родючості ґрунту, удобрення, вологості, густоти стояння та ін. [42, 54, 60].

Листок пшениці складається з листкової пластинки та листкової піхви, яка щільно охоплює стебло. В місці переходу піхви у листкову пластинку є язичок, що запобігає затіканню у піхву води, потраплянню пилу тощо.

В пшениці суцвіття – колос, який складається з членистого стрижня і колосків. На кожному виступі колосового стрижня міститься по одному багатоквітковому колоску. Плід – зернівка. Зовні зернівка вкрита плодовою і

насінною оболонками. Вони захищають зерно від впливу чинників зовнішнього середовища і пошкодження хворобами та шкідниками.

Озима пшениця з групи зернових досить холодостійка культура. Насіння починає проростати за температури у посівному шарі ґрунту 1-2°С. Сходи при цьому з'являються пізно і недружно. Оптимальна температура проростання пшениці перебуває в межах 12-20°С. За умови достатнього зволоження ґрунту сходи за такої температури з'являються на 5-6-й добу [54, 55, 60].

Озима пшениця вимоглива до вологи культура, її насіння для набухання потребує 55-60% води від своєї ваги. За недостатньої вологості ґрунту рослини не кущаться і різко знижують продуктивність. За період вегетації озима пшениця залежно від умов вирощування витрачає 2500-4000 м^2 води з 1 га. Транспіраційний коефіцієнт її становить 300-500. Озима пшениця має підвищені вимоги до ґрунту, реакція якого повинна бути нейтральною (pH 6,0-7,5).

Обробіток ґрунту під озиму пшеницю повинен бути диференційований для кожної ґрунтової зони, господарства і полів сівозміни залежно від попередників, ступеня і характеру забур'яненості та ін. Основним завданням обробітку є достатнє осідання ґрунту та збереження вологи до сівби пшениці.

Продуктивність озимої пшениці найвища за оптимальної норми висіву. Норма висіву безпосередньо пов'язана із строками сівби. При сівбі в ранні строки рослини добре кущаться і формують нормальний стеблостій при менших нормах висіву. На пізніх посівах для створення оптимального числа продуктивних стебел на одиниці площі норму висіву необхідно збільшувати на 10 – 15%.

Згідно з численними рекомендаціями, оптимальна норма висіву для більшості сортів становить 4,0 – 5,0 млн схожих насінин на 1 га, або 160 – 250 кг/га.

Найкраще провести збирання зерна впродовж 10 – 12 діб після настання повної стиглості зерна. Більш раннє збирання вимагатиме додаткових

енергетичних затрат для скошування у валки чи досушування зерна, а пізніші строки збирання сприяють втратам зерна [58, 60].

Для збирання озимої пшениці використовують різні способи: пряме комбайнування, роздільне збирання, стаціонарний обмолот.

2. 2. Агробіологічна характеристика сортів: Артеміда і Місія одеська

Артеміда. *Оригінатор* – ННЦ "Інститут землеробства НААН". Внесений до Реєстру сортів рослин України з 2008 року. Автори – Ольшанський Ю. В., Шередеко Л. М., Андріяш В. П., Парій М. Ф., Парій Л. Ф., Парій Ф. М.

Господарські та біологічні характеристики: Сорт інтенсивного типу, середньостиглий, призначений для вирощування в умовах Полісся і західних регіонах України. Напрямок використання – хлібопечення.

Переданий на державне сортовипробування в 2003 році. За даними вивчення в конкурсному сортовипробуванні перевищення по врожаю над стандартами Миронівська 61 та Поліська 90 становило 1,46-0,6 т/га. Максимальний врожай 8,4 т/га був зібраний в 2004 році, що на 0,7 т вище за Поліську 90.

По стійкості до хвороб близький до Поліської 90, а по стійкості до бурої іржі значно її переважає. Вилягання не відмічено. За належних умов вирощування здатен накопичувати до 15% білку та близько 30% сирої клейковини. Загальна хлібопекарська оцінка 4-4,2 бали. Добре зимує та слабо реагує на засуху.

Якість зерна: об’ємна вага зерна 763 г/л, основа зерна гола, форма видовжена, борозенка середньої ширини та глибини, опушення чубка середнє. Маса 1000 насінин 42,2-48,4 г.

Апробаційні ознаки: Різновид еритроспермум. Колос ближчий до конусоподібного, довжиною 1-9см. Форма куща – прямостояча.

Агротехнічні вимоги: потребує добрих попередників та високих доз мінеральних добрив. Норма висіву 5-5,5 млн схожих насінин на 1 га. Строки сівби – друга декада вересня.

Місія одеська. *Оригінатор:* Селекційно-генетичний інститут НААН України м. Одеса. ". Внесений до Реєстру сортів рослин України з 2009 року рекомендований для вирощування в степовій та лісостеповій зонах країни.

Господарські та біологічні характеристики: Інтенсивного типу універсального використання на різних агрофонах. Генетичний потенціал урожайності складає 115-120 ц/га. У державному випробуванні в посушливих умовах 2007 року одержано середню врожайність 66,9 ц/га, що на 4,9 ц/га, або 7,9% вище національних стандартів. Має високу продуктивну кущистість і формує високоякісне зерно.

Середньоранній. Вегетаційний період 283-287 діб. Середньорослий – 95-104 см, стійкий до вилягання (8-9 балів), осипання (7-8 балів). Висока морозо- і зимостійкість (8-9 балів). Висока посухо- і жаростійкість (9 балів). Польова стійкість до основних захворювань (в балах): бура іржа – 5-6, стеблова іржа – 4-5, борошниста роса – 4-5, сажкові хвороби – 4-5, септоріоз листя – 5-6.

Якість зерна: відповідає вимогам сильних пшениць. Вміст білка 13,8-14,1%, вміст клейковини 28,0-29,5%, сила борошна 320-376 о. а., загальна оцінка хліба – 4,6-4,9 бала.

Апробаційні ознаки: різновид еритроспермум. Колос білий, пірамідальний, середньої щільності, довжиною 92-100 мм. Остюки білі, цупкі, зазубрені, завдовжки 7-8 см, розташовані під кутом 40-450, довжина 11,8-13,4 мм, ширина 4,0-4,5 мм. Плече пряме, ширина 1,1-1,4 мм. Зубець прямий, довжина 2,3-5,9 мм. Кіль наявний. Зернівка червона, по формі видовжена: довжина 6,7-8,9 мм, ширина 3,6-4,1 мм, товщина 3,1-3,6 мм. Маса 1000 зерен 38-44 г. [35, 38, 42, 51].

Агротехнічні вимоги: максимальна реалізація генетичного потенціалу продуктивності досягається на високих агрофонах та при інтенсивній

технології вирощування. Високий рівень адаптивних властивостей забезпечує стабільність урожайності і відносно високий її нижній поріг при будь-яких несприятливих умовах вирощування.

Отже, сорти пшениці озимої Артеміда і Місія одеська були використані нами для досліджень, є сортами інтенсивного типу і характеризується кращими господарсько-цінними ознаками.

РОЗДІЛ 3.
УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Характеристика ґрунту

Зона Лісостепу протягається смугою понад 1 тис км від гірської зони Карпат до східних кордонів України. Загальна площа її становить понад 20,1 млн га, або 33,6% території держави. До неї входять Черкаська, Полтавська, Вінницька, Тернопільська, частина Хмельницької й Сумської, східні райони Львівської, Івано-Франківської й Чернівецької, південні райони Волинської, Рівненської, Житомирської, Київської та Чернігівської, північні райони Кіровоградської, Одеської, Миколаївської та Харківської областей. Порівняно м’яка зима, помірно вологе і тепле літо та родючі ґрунти створюють найсприятливіші на Україні умови для одержання високих і сталих урожаїв майже всіх тепло- і вологолюбних культур [48].

Лісостепова зона – це природна зона помірного поясу, для якої характерне чергування лісової та степової рослинності. Ґрунти формуються за умов несталого зволоження, за яких підзолистий процес ґрунтоутворення поєднується з дерновим. Найпоширенішими ґрунтами в зоні є чорноземи та сірі лісові. Маючи високу природну родючість, вони є основними об'єктом сільськогосподарського використання. Ґрунти інших типів (солонцюваті, болотні і підзолисті) займають незначні площі. Чорноземи характеризуються диференціацією профілю, сприятливою для розвитку рослин, слабокислою або нейтральною реакцією ґрунтового розчину, добрими фізичними властивостями, високим вмістом поживних речовин.

Грунт дослідного поля – чорнозем опідзолений, важкосуглинистого механічного складу. Орний шар мав слідуючу агрохімічну характеристику: вміст гумусу в орному шарі (за Тюріним) становить 3,31–3,42%; pH сольової витяжки 5,6 – 6,5; ємкість вбирання – 24,3–26,7 мг екв./100 г ґрунту (табл.3.1).

Вміст рухомого фосфору (за Мачигіним) складає 4,5–5,5 мг на 100г ґрунту, а обмінного калію – 11,8–12,4 і лужногідролізованого азоту 10,8–12,1 мг на 100г ґрунту.

Таблиця 3.1

Агрохімічна характеристика ґрунту дослідного поля (за даними Уманського НУС).

Шар ґрунту, см	Вміст гумусу, %	pH сольової витяжки	Ємність поглинання, мг екв. на 100г ґрунту
10–20	3,42	5,60	24,3
30–40	2,64	6,50	26,7
60–70	2,15	6,50	19,1
90–100	1,25	6,50	15,0

Профіль чорнозему опідзоленого чітко диференційований на горизонти. В його морфологічній будові залишились ознаки дернового і підзолистого типу ґрунтоутворення.

Дані про основні водно-фізичні властивості ґрунту дослідної ділянки показують, що з поглибленням відбувається незначне ущільнення ґрунту, знижується загальна пористість та максимальна гігроскопічна вологість, щільність будови ґрунту у рівноважному стані 1,16–1,25 г/см^3 (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Водно-фізичні властивості ґрунту чорнозему опідзоленого важкосуглинкового на лесі (за даними Уманського НУС).

Шар ґрунту, см	Щільність ґрунту, г/см^3	Загальна пористість, %	Максимальна гігроскопічна вологоємкість, %	Найменша вологоємкість, %
10–20(He)	1,25	51,54	6,45	16,20
30–40(He)	1,16	55,44	5,26	14,60
60–70(Hpi)	1,18	53,20	4,60	17,10
90–100(Pih)	1,27	51,89	5,10	17,40

Чорноземи опідзолені належать до ґрунтів з високим ступенем насичення основами, причому цей показник вищий для важких ґрунтів і з глибиною за профілем зростає. Обмінні основи корелюють за вмістом мулистої фракції. Глибокий гумусовий горизонт із зернисто-грудкуватою структурою обумовлює сприятливі водно-повітряні властивості — добру водопроникність, високу вологоємність і аерацію та високу вбирну здатність.

Гранулометричний склад ґрунту дослідної ділянки крупно-пилувато–важкосуглинковий, бо в поверхневому шарі (0–40 см) міститься 25,43–28,26% глини (суми часток < 0,01 мм) і 45,20–46,67% крупного пилу. Вміст мулу складає 25,43–28,26% (табл. 2.3).

Таблиця 3.3

Гранулометричний склад ґрунту дослідної ділянки

Індекс горизонту	Глибина, см	Розміри частинок, мм і їх вміст, %						
		пісок		пил			мул	Сума частинок <0,01
		1,0–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001	
Не	10–20	2,19	7,38	46,67	10,72	6,32	25,43	42,47
Не	30–40	2,18	7,75	45,20	9,65	5,84	28,26	43,75
Нрі	60–70	2,20	6,40	44,40	7,25	5,56	32,35	45,16
Рih	90–100	1,50	5,50	42,45	7,78	5,56	35,11	48,65

3.2. Погодні умови. Серед найрізноманітніших природних багатств вагоме місце займають кліматичні ресурси. Від того, як вони використовуються, значною мірою залежать результати господарської діяльності людини. Одержувати високі врожаї можливо лише при використанні сільськогосподарських культур на належному агротехнічному рівні з урахуванням особливостей погоди та клімату.

Комплексне вивчення закономірностей формування врожаю рослин у системі ґрунт–рослина–атмосфера, його прогнозування та програмування можливі на основі кількісної оцінки кліматичних факторів.

Сонячна радіація серед кліматичних показників являє собою найважливіший екологічний фактор. Завдяки сонячній радіації в усьому світі, за підрахунками А. А. Ничипоровича, утворюються понад 100 млрд. т органічної речовини і водночас атмосфера збагачується на кисень та звільняється від надмірної кількості вуглекислого газу. Встановлено, що для накопичення органічної маси рослинами необхідна така кількість радіації, яка б перевищувала певне значення, що називається компенсаційною точкою. Сумарна радіація в зоні Лісостепу за рік становить 95–107 Ккал на 1 $см^2$.

Підвищенню рівня використання сонячної енергії можуть помітно сприяти агротехнічні заходи, спрямовані на краще забезпечення рослин вологою, поживними речовинами, освітленням та іншими факторами з метою прискорення росту рослин і утворення оптимальної асимілюючої поверхні.

Значні коливання врожайності за роками пов’язані насамперед, із мінливістю агрометеорологічних умов. Пшениця озима належить до рослин довгого дня і позитивно реагує на підвищення інтенсивності освітлення.

Світловий режим пшениці озимої визначає не тільки розвиток, але й процеси росту стебла у висоту, кількість листків, довжину та ширину листкової пластинки. Сонячна погода під час сходів сприяє глибшому заляганню вузла кущення [7, 21].

У похмуру погоду або в загущених посівах у злаків конус наростання основного стебла та погонів завжди піднімається ближче до поверхні ґрунту і зменшує продуктивність. Недостатня кількість ясних діб у квітні і травні негативно впливає на стійкість рослин проти вилягання. За таких умов нижня частина стебла погано освітлюється, має дуже витягнуті клітини з тонкими стінками [21, 35]. Під час цвітіння похмура погода збільшує кількість стерильних квіток.

При збільшенні освітленості з 20 до 30 тис люкс урожайність зростає приблизно на 15% [21, 47]. Існує також позитивний зв'язок між сумою годин сонячного світла і вмістом білка в зерні пшениці озимої [21, 36, 48].

Пшениця озима не дуже вибаглива до тепла. При температурі повітря 15–18°С і добрих запасах вологи, сходи з’являються через 7–9 діб [3, 4]. Необхідно враховувати вимоги рослин до умов існування у всі фази розвитку. Рослини вимагають оптимальної температури і вологості ґрунту.

У березні–квітні температура і сума опадів найбільше впливають на висоту рослин і число пагонів, у квітні – травні — на довжину колоса і кількість колосків, у травні – червні — на кількість зерен і масу зерна в колосі. У всі фази вегетації пшениця росте найбільш інтенсивно при температурі повітря 20–25°С. Короткочасна спека з підвищенням температури до 35–45°С при достатній кількості вологи не завдає їй великої шкоди. Припиняється приріст сухих речовин у разі збільшення температури вище 40°С [7, 34].

Пшениця озима – вимоглива до вологи культура. Її насіння для набухання потребує 55–60% води від своєї маси [21, 48]. Для одержання дружних і повних сходів необхідно, щоб в орному шарі ґрунту було не менше 25–30 мм вологи. Якщо в період сівба–сходи в орному шарі її менше 10 мм, створюються умови недостатньої вологості; більше 60 мм – надлишкової вологості. При запасі в орному шарі менше 5 мм вологи сходи не з’являються [21, 25].

Росте і розвивається пшениця озима краще всього при вологості ґрунту 70–80% від максимальної польової вологоємкості. Для одержання високого врожаю (понад 60 ц/га) необхідно мати в шарі ґрунту 0–100 см – 150–200 мм продуктивної вологи [8, 34, 48]. Запаси останньої вважаються достатніми при наявності 150–200 мм під час відновлення вегетації, 140–180 мм у фазі кущення, 80–140 – у фазі колосіння. У період наливу зерна 40–80 мм оцінюється задовільно, 81–100 – достатньо і більше 100 мм – оптимальний запас вологи [53, 55].

За недостатньої вологості ґрунту рослини не кущаться і різко знижують продуктивність. Найбільш негативно впливає на врожай пшениці озимої нестача вологи в період виходу в трубку – колосіння, а також наливу зерна, коли потреба рослин у воді максимальна.

Весняні опади сприяють інтенсивному росту вегетативної маси і створюють добрі умови для утворення нових пагонів. З часу відновлення весняної вегетації до колосіння пшениця озима використовує близько 70% загальної потреби води за вегетацію, в період від цвітіння до воскової стиглості зерна – 20% [35, 36].

Пшениця озима негативно реагує і на перезволоження. Якщо воно короткочасне і температура повітря невисока, то рослини не знижують темпів росту. Тривале перезволоження сповільнює ріст, можливе загнивання кореневої системи, листки стають блідо-зеленого кольору. Надлишок вологи легше переноситься рослинами молодого віку. Осіннє перезволоження зменшує морозостійкість і зимостійкість [8, 34, 48, 53].

Велика кількість опадів у весняно–літній період сприяє сильному росту вегетативної маси, що приводить до вилягання рослин, погіршення фітосанітарного стану посівів і зниження врожайності.

Розподіл опадів у період вегетації пшениці характеризуються нерівномірністю. Краще забезпечена ними західна частина Лісостепу, середня річна кількість опадів тут становить 600–650 мм і більше. На крайньому сході зони їх випадає не більше як 500 мм. Кількість опадів в окремі роки може помітно змінюватись. Найменша річна кількість опадів становила до 300 мм на заході і близько 250 мм на решті території.

Протягом зими опадів випадає небагато – 73–200 мм. Від весни до літа кількість опадів збільшується. Опади теплого періоду (квітень–жовтень) мають особливе значення для вирощування польових культур. Кількість їх у Лісостепу становить 350–400мм, а на крайньому заході зони – понад 500 мм. Літні опади нерідко випадають у вигляді сильних злив, які завдають великої шкоди сільському господарству.

У період вегетації по всій зоні майже щорічно спостерігаються бездощові періоді. Тривалість окремих бездощових періодів у південних регіонах Лісостепу – 25–27 діб. Загальне число посушливих діб протягом вегетаційного

періоду дуже нестійке. Воно змінюється з року в рік залежно від характеру переважаючих циркуляційних процесів.

Майже по всій території Лісостепу спостерігаються суховії. Ступінь шкідливості цього явища визначається його інтенсивністю та станом розвитку рослин.

У найхолоднішому місяці – січні – середня температура повітря коливається від - 7 до -8°С, середня температура в лютому така сама, як і в січні. Абсолютний мінімум температури – ЗЗ – 38°С буває не частіше, як один раз в 50–60 років. Мінімальна температура – 20°С і нижче буває щороку.

Зима характеризується тривалими відлигами з підвищенням температури в окремі роки до 12–14°С тепла. Характерною рисою термічного режиму взимку є порівняно невеликі зміни температури з місяця в місяць. Найбільше підвищення температури по всій зоні спостерігається в періоди березень–квітень та квітень–травень. Дальше підвищення температури протікає значно повільніше.

Літній період відмічається високими і сталими температурами без значних змін по території зони. В найтеплішому місяці – липні середня температура становить +20°С. Температура серпня відрізняється від температури липня на 1–2°С.

Абсолютні максимуми сягають 39–40°С. У вересні – жовтні настає зниження температури. Перехід до середніх мінусових температур восени відбувається — в середині листопада. Отже, теплий період в Лісостепу триває 230–265 діб.

Осінні приморозки настають в середньому у другій декаді жовтня. Навесні вони закінчуються у квітні.

Теплозабезпеченість сільськогосподарських культур визначається сумою активних середньодобових температур вище 10°С. Середні багаторічні суми активних температур у Лісостепу – 2300 – 2500°С.

Майже по всій території Лісостепу спостерігаються суховії. Ступінь шкідливості цього явища визначається його інтенсивністю та станом розвитку рослин.

Однак, 2023–2024 сільськогосподарський рік характеризувався низьким рівнем вологозабезпеченості, що значною мірою негативно впливало на рівень врожайності пшениці озимої (рис. 3.1).

Опадів за сільськогосподарський рік випало – 410,2 мм, що на 222,8 мм нижче норми. За холодний період (листопад-березень) – 119,6 мм. За теплий період (квітень-жовтень) – 290,6 мм.

У вересні та червні випала незначна кількість опадів, що відповідно на 30,6 та 62,8 мм нижче середньої багаторічної норми. Більш посушливий період був у листопаді, навпаки дощовим видався жовтень.

Порівняно з минулим роком 2023–2024 с.-г. рік був більш зволоженим, оскільки опадів випало 709,3 мм, що на 76,3 мм більше порівняно з середніми багаторічними даними. Найбільш зволоженими були вересень і грудень, що відповідно на 47,6 та 87,5 мм вище середньої багаторічної норми. Однак посушливим був липень (див додаток А 1).

Температура повітря в 2023–2024 с.-г. році значно відрізнялась від показників середньої багаторічної. Середня температура повітря за рік складала 9,1°С, що на 1,7°С вище середньобагаторічної (рис.3.2).

При цьому деякі відхилення температури відносно норми зафіксовано у червні-серпні, температурний фон був на 3,4–4,4°С вище кліматичної норми. Абсолютний мінімум температури повітря –16,4°С, відмічався в першій декаді лютого. У більшості місяців року спостерігалось підвищення температури повітря на 1–5°С.

У 2023–2024 с.-г. середня температура за рік була вищою і становила 9,3°С, що на 1,9°С вище середньобагаторічної. (див додаток А 2). Абсолютний мінімум температури повітря –7,8°С, відмічався в другій декаді грудня. У літні

місяців року спостерігалось підвищення температури порівняно з середніми багаторічними на 2-3°С.

3.3. Схема досліду

Програмою досліджень передбачалось встановити оптимальний строк сівби пшениці озимої у південній частині правобережного Лісостепу України. Для вирішення поставлених питань протягом 2023–2024 с.-г. рр. був закладений польовий дослід, який проводили в польовій сівозміні Уманського національного університету садівництва.

Вплив строків сівби на ріст і врожайність пшениці озимої в умовах південної частини Правобережного Лісостепу вивчали у двофакторному досліді:

- сорти: Артеміда і Місія Одеська.
- строки сівби – з третьої декади вересня по другу декаду жовтня з інтервалом 10 діб;

Варіанти в досліді розміщувались систематично з триразовим повторенням. Попередник – сидеральний пар, сидерат – горох. Спосіб сівби – звичайний рядковий. Норма висіву рекомендована для зони Лісостепу – 5,0 млн шт./га. Площа ділянки – 100 м^2, облікова – 50 м^2.

3.4. Агротехніка вирощування пшениці озимої у досліді

У досліді застосовували загальноприйняту агротехніку вирощування сорту для пшениць інтенсивного типу [35, 38].

Згідно з Державним стандартом України, для сівби пшениці використовували насіння, яке за категорією відповідає першій репродукції: схожість 92%, чистота від насіння бур’янів та інших домішок – 98%, сортова чистота 98%. На дослідній ділянці пшеницю сіяли по сидеральному пару в 6–пільній сівозміні.

Передпосівний обробіток ґрунту був спрямований на створення сприятливого структурно-агрегатного складу посівного шару з ущільненим ложе для розміщення насіння та шару дрібно грудочкуватого ґрунту над ним і передбачав проведення культивації культиватором КПС-4 з одночасним боронуванням зубовими боронами БЗСС-1,0. Для кращого вирівнювання поверхні ґрунту і проведення якісної сівби культивацію проводили під кутом до оранки на глибину загортання насіння 4–6 см. При проростанні бур'янів площу культивували на глибину 6 см культиватором КПГ-250 з одночасним коткуванням.

Сівбу проводили відповідно до схеми досліду у різні календарні строки: з другої декади вересня по другу декаду жовтня з інтервалом 10 діб. Сіяли озиму пшеницю звичайним рядковим способом сівалкою СЗ-3,6. Після сівби проводили коткування кільчасто-шпоровими котками ЗККШ-6.

3.5. Методика проведення дослідження

Програмою досліджень передбачалось встановити найбільш ефективні заходи підвищення врожайності і покращення якості зерна пшениці озимої в умовах Правобережного Лісостепу України на основі вивчення впливу:

- строку сівби та біологічних особливостей сортів на ріст, розвиток пшениці озимої;
- строку сівби досліджуваних сортів пшениці на врожайність та якість зерна;
- особливостей формування показників якості зерна пшениці озимої залежно від строків сівби;

Для виконання програми досліджень згідно існуючих методик (Б. А Доспехов, 1985, З. М Грицаєнко, В.О. Єщенко та ін., 2005), проводили фенологічні спостереження, облік польової схожості насіння пшениці озимої визначали в трьох місцях по діагоналі дослідної ділянки на 1 м^2. Після

підрахунків польову схожість насіння розраховували за формулою: А = В•100/С, де А – польова схожість, %; В – густота рослин на 1м^2, шт.; С – норма висіву на 1 м^2, шт.

Обліки проводили у фазу повних сходів, перед входом у зиму, після відновлення весняної вегетації, у фазі колосіння і перед збиранням врожаю;

- кущення визначали в трьох повтореннях перед входом у зиму, після відновлення весняної вегетації та у фазу трубкування;
- висоту рослин визначали на постійно виділених для цього 100 рослинах, рівномірно розміщених на облікових ділянках за допомогою мірної лінійки, при цьому висоту вимірювали від поверхні ґрунту до верхньої частини рослини;
- відбір снопового матеріалу проводили за один-два дні до початку збирання врожаю;
- – для визначення маси 1000 зерен брали дві проби по 500 зерен зважували їх на технічній вазі з точністю до 3%, середню масу 1000 зерен перераховували на 14%-ву вологість за формулою:
- М = м (100-в)/100-14, де М – маса 1000 зерен при вологості 14%, г; м – маса 1000 зерен при фізичній вологості, г; В – вологість зерна на час аналізу, %;
- визначення показників структури врожаю проводили шляхом аналізу пробних снопів, у несуміжних повтореннях в різних місцях варіанту;
- визначення врожайності основної та побічної продукції проводили поділяночно, методом суцільного обліку прямим комбайнуванням. Бункерну масу зерна перераховували на урожай з 1 гектару з урахуванням засміченості і вологості в перерахунку на 14% (ДСТУ 4138-2002).
- визначення показників фізичної якості зерна: маси 1000 зерен (ДСТУ 4132-2002), натури зерна (ГОСТ 10840-64), скловидності (ГОСТ 10987-76);
- натуру зерна визначали зважуванням 1 л зерна в літровій пурці;
- математичний аналіз результатів проведено за допомогою дисперсійного

та кореляційно-регресивного методів за Б. А. Доспеховим (1985) [26];

- економічну ефективність вирощування пшениці озимої розраховували за технологічною картою виконаних робіт, згідно Методичних вказівок з визначення економічної оцінки вирощування сільськогосподарських культур за інтенсивними технологіями (2003);
- енергетичну ефективність визначали за методикою О. К. Медведовського

Таким чином, погодні умови в період проведення досліджень відзначались значними коливаннями, порівняно з середніми багаторічними показниками, що давало можливість встановити реакцію сортів пшениці на агроекологічні чинники вирощування.

Використані нами методи досліджень є класичними і стандартизованими, що дозволило отримати об’єктивні результати.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

4.1. Польова схожість насіння пшениці озимої залежно від строку сівби.

Важливою умовою подальшого росту і розвитку польових культур є забезпечення достатньої польової схожості насіння на яку впливають такі чинники; як тепло, зволоженість і агрофізичні властивості ґрунту, біологічні особливості сорту та строк сівби [6, 8, 9].

У дослідах, проведених нами вивчали вплив строків сівби сорту Крижинка на польову схожість насіння пшениці озимої. Згідно даних літератури збільшення норми висіву знижує польову схожість, а зменшення – підвищує цей показник [13, 24, 35, 51]. Ряд авторів також відмічають, що строки сівби – ранній і пізній також призводять до зниження польової схожості пшениці [36, 51, 54, 57, 59].

У наших дослідженнях, польова схожість насіння досліджуваних сортів значно коливались залежно від строку сівби і погодних умов осіннього періоду (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Польова схожість насіння пшениці озимої залежно від строку сівби, %

Сорт	Строк сівби	Рік		Середнє
		2023	2024	
Артеміда	I (третя декада вересня)*	78,0	82,8	80,4
	II (перша декада жовтня)	79,2	74,6	76,9
	III (друга декада жовтня)	70,0	76,6	73,3
Місія одеська	I (третя декада вересня)	80,7	85,2	82,9
	II (перша декада жовтня)	81,6	78,8	80,2
	III (друга декада жовтня)	75,7	78,3	77,0

ПРИМІТКА: *- контроль

Польова схожість пшениці озимої за роки досліджень значно відрізнялась, оскільки рівень зволоження посівного шару ґрунту по декадах був не рівномірним. Так, вищі показники польової схожості у 2023 р. були за сівби у першій декаді жовтня і становили у сорту Артеміда – 79,2, у сорту Місія одеська – 81,6%, оскільки кількість опадів що випали за першу декаду жовтня становили 66,5, що на 33,5 мм більше середньої багаторічної норми (див. Додаток А 1).

Тоді, як за першого та третього строків польова схожість знижувалася і становила у сорту Артеміда – 78,0 – 70,0%, у сорту Місія одеська 80,7 – 75,5% відповідно.

Вищі показники польової схожості були у 2024 році за сівби пшениці озимої у третій декаді вересня і становили у сорту Місія одеська – 84,2, у сорту Артеміда – 82,8%. Дещо нижчими у 2013 році вони були за сівби у першій та другій декадах жовтня, що пояснюється меншою кількістю опадів, що становили відповідно – 7,1 і 12,6 мм.

В середньому за роки досліджень, показники польової схожості коливались в межах у сорту Місія одеська – 77,0 – 82,9, у сорту Артеміда – 73,3–80,4%. Найнижчою вона була за сівби у другій декаді жовтня і становила у сорту Артеміда 73,3, у сорту Місія одеська – 77,0%.

Отже, можна зробити висновок, польова схожість насіння пшениці озимої залежить в більшій мірі від зволоження ґрунту і середньодобової температури, тому вищою вона була в досліджуваних сортів в середньому за сівби в третій декаді вересня (див. Додаток. А. 2).

4.2. Коефіцієнт кущення пшениці озимої

Вивчення фенології, процесів росту і розвитку пшениці озимої дає можливість обґрунтувати ефективність досліджуваних агротехнічних заходів отримання високої урожайності і якості одержуваної продукції.

Кущення є одним із резервів міцності онтогенезу, механізм підвищення конкурентоздатності рослин внаслідок збільшення площі листкової поверхні, кількості коренів та пагонів. З настанням фази кущення вірогідність виживання рослин збільшувалася [14, 21, 43, 60].

З господарського погляду, кущення відіграє як позитивну (підвищення продуктивності рослин та урожайності), так і негативну роль: непродуктивне витрачання ґрунтової вологи та елементів живлення. На даний процес можна впливати, регулюючи строки сівби при рекомендованій нормі висіву [8, 12, 55].

У нашому досліді на процес кущення впливали строки сівби. При сівбі у третій декаді вересня загальне кущення досліджуваних сортів пшениці озимої було в межах у сорту –Артеміда 2,9 –3,6, у сорту Місія одеська –3,0 – 3,7 (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Загальне кущення сортів пшениці озимої залежно від строку сівби

Сорт	Строк сівби	Рік		Середнє
		2023	2024	
Артеміда	I (третя декада вересня)*	3,5	3,6	3,6
	II (перша декада жовтня)	3,0	3,2	3,1
	III (друга декада жовтня)	2,9	3,0	2,9
Місія одеська	I (третя декада вересня)	3,7	3,8	3,7
	II (перша декада жовтня)	3,3	3,4	3,3
	III (друга декада жовтня)	3,0	3,1	3,0

ПРИМІТКА: *- контроль

Так, вищі показники загального кущення пшениці озимої були за сівби в третій декаді вересня і становили у сорту Артеміда – 3,6, у сорту Місія одеська – 3,7. Дещо нижчими вони були за сівби у першій декаді жовтня і становили відповідно – 3,1 і 3,3. Найнижчими вони були за сівби в другій декаді жовтня у

сорту Артеміда – 2,9, у сорту Місія одеська – 3,0, що пояснюється меншою кількістю діб вегетації осіннього періоду (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Коефіцієнт продуктивного кущення сортів пшениці залежно від строку сівби

Сорт	Строк сівби	Рік		Середнє
		2023	2024	
Артеміда	I (третя декада вересня)*	2,1	2,0	2,1
	II (перша декада жовтня)	1,7	1,9	1,8
	III (друга декада жовтня)	1,5	1,6	1,5
Місія одеська	I (третя декада вересня)	2,2	2,1	2,2
	II (перша декада жовтня)	2	1,8	1,7
	III (друга декада жовтня)	1,6	1,7	1,6

ПРИМІТКА: *- контроль

Коефіцієнт продуктивного кущення пшениці озимої за сівби в третій декаді вересня становив у сорту Артеміда – 2,1, у сорту Місія одеська – 2,2. Дещо меншим було кущення за сівби в першій декаді жовтня і становили відповідно 1,8 і 1,7.

Посіви третього строку встигали сформувати переважно по 1,5–1,7 до двох продуктивних пагонів, утворюючи вузол кущення, що мав незначну кореневу систему.

Рослини, висіяні в третій декаді вересня, досить добре розкущилися восени і менше кущилися навесні. Проте, сівба у другій декаді жовтня призвела до незначного кущення рослин пшениці.

В результаті нашого дослідження встановлено, що кращий показник загального кущення пшениці був сформований за першого строку сівби, тобто в третій декаді вересня, оскільки рослини висіяні за ранніх строків встигали краще розкущитися, проте такі рослини переростали, що в свою чергу мало

негативний вплив на формування врожайності пшениці.

Отже, для раціонально використання поживних речовин від періоду проростання до завершення вегетації необхідно забезпечити відповідні умови: оптимальний строк сівби, висівати насіння з рекомендованою нормою висіву, а також врахування біологічних особливостей сорту для кожної ґрунтово-кліматичної зони вирощування [4, 22, 47, 51].

4.3. Висота рослин пшениці залежно від строку сівби

Висота рослин є одним з найважливіших порівняльних показників росту рослин залежно від досліджуваних чинників. Але ці відмінності по яких можна судити про перевагу того чи іншого технологічного заходу проявляється лише на фоні достатнього живлення рослин. В осінній період, при сівбі по будь-якому пару живлення рослин цілком достатнє. Інші обставини можуть складатись у критичний період – виколошування – формування і налив зерна, які відбуваються в основному у кінці травня – в червні. В цей період рослини поглинають максимальну кількість поживних речовин. Цьому сприяють опади, яких найбільше випадає в умовах проведення досліджень – у червні.

Причиною значних втрат урожаю зерна є, в першу чергу, вилягання посівів внаслідок порушення нормального росту рослин при недостатньому освітленні, що призводить до формування видовжених, тонких стебел.

У більшості сортів пшениці врожайність підвищується із збільшенням маси соломи. Однак бувають випадки, при яких з надмірним зростанням маси останньої внаслідок загущення посівів і, як наслідок, їх вилягання, призводить до значного зменшення маси 1000 зерен.

Так, за сівби в третій декаді вересня висота рослин становила у сорту Артеміда – 99, у сорту Місія одеська – 101 см. За другого та третього строків показники знизились і становили відповідно 96 і 98 см. Нижчим даний показник був за сівби в другій декаді жовтня (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Висота рослин пшениці озимої залежно від строку сівби, см

Сорт	Строк сівби	Рік		Середнє
		2023	2024	
Артеміда	I (третя декада вересня)*	99	100	100
	II (перша декада жовтня)	96	98	97
	III (друга декада жовтня)	91	93	92
Місія одеська	I (третя декада вересня)	101	102	102
	II (перша декада жовтня)	98	99	99
	III (друга декада жовтня)	94	96	95

ПРИМІТКА: *- контроль

Сівба в третій декаді вересня сприяла формуванню вищих рослин пшениці озимої, оскільки у даних варіантах їх було більше на 1 га, що призводило до збільшення конкурентної боротьби між ними за світло і живлення і, як наслідок, рослини видовжувалися.

Тому, за результатами нашого дослідження найнижчими були рослини пшениці висіяні в другій декаді жовтня. Зміщення строку сівби на більш пізній призводило до зниження показників висоти рослин.

4.4. Густота рослин пшениці озимої залежно від строку сівби

Густота рослин є одним із показників структури врожаю, який залежить від польової схожості, перезимівлі і загального виживання за зимовий і весняно-літній періоди.

На думку В. В. Лихочвора [52], діапазон оптимальної густоти перед збиранням залежно від ґрунтово-кліматичних умов, складає від 225 до 306 рослин на 1 м^2, а В. Н. Ремесло вважає, що їх повинно бути не менше 200 [57].

Густота рослин на час припинення осінньої вегетації відповідала показникам польової схожості. Причому їх кількість змінювалась залежно від строків сівби (табл. 4.5).

Таблиця 4.5

Густота рослин пшениці озимої на час припинення осінньої вегетації залежно від строку сівби, шт./м^2

Сорт	Строк сівби	Рік		Середнє
		2023	2024	
Артеміда	I (третя декада вересня)*	390	414	402
	II (перша декада жовтня)	396	373	385
	III (друга декада жовтня)	350	383	367
Місія одеська	I (третя декада вересня)	404	426	415
	II (перша декада жовтня)	408	394	401
	III (друга декада жовтня)	379	392	385

За роки досліджень густота рослин на час припинення осінньої вегетації була в середньому у сорту Артеміда — 367 – 402, у сорту Місія одеська – 385 – 415 шт./м^2. Вищі показники густоти рослин були за сівби пшениці озимої у третій декаді вересня і становили у сорту Артеміда – 402, у сорту Місія одеська – 415 шт./м^2.

Тоді як за другого строку густота знизилася і становила відповідно у сортів 385 і 401 шт./м^2. Найменша густота рослин була за третього строку, що пов’язано з нижчим відсотком польової схожості.

Зміщення строку сівби пшениці озимої в сторону пізнішого призводило до зниження густоти рослин на час припинення осінньої вегетації.

Спираючись на результати кореляційного аналізу, встановлено сильний зв’язок прямої дії між польовою схожістю та густотою рослин на час припинення осінньої вегетації, що становив r = 0,99; R^2 = 0,98 (рис. 4.2).

На цій основі виведено рівняння регресії (**4.2**):

$$y = 4{,}9805x+1{,}7797; \quad (\mathbf{4.2})$$
$$r = 0{,}99;\ R^2 = 0{,}99,$$

де у–густота рослин на час припинення осінньої вегетації, шт./м^2, х–польова схожість, %.

Коефіцієнт кореляції вказує на те, що польова схожість на 99% впливає на густоту рослин пшениці озимої на час припинення осінньої вегетації, що пов'язано з погодними умовами та польовою схожістю. Однак такий показник як густота рослин на час збирання значно відрізнявся від попереднього, оскільки він залежав не тільки від метеорологічних умов і польової схожості, а й від їх виживання та кущення.

Так, більш розкущені рослини, що сформувались за першого строку сівби гірше перезимовували, оскільки їх коефіцієнт загального кущення був на рівні 3,6 – 3,7, тому їх кількість зменшилася, внаслідок надмірного використання поживних речовин і на час збирання їх в середньому було у сорту Артеміда – 202, у сорту Місія одеська – 215 шт./м^2 (табл. 4.6).

Більша кількість рослин пшениці озимої сформувалась за сівби в першій декаді жовтня і становило у сорту Артеміда – 235, у сорту Місія одеська – 251 шт./м^2.

Таблиця 4.6

Густота рослин пшениці озимої на час збирання залежно від строку сівби, шт./м^2

Сорт	Строк сівби	Рік		Середнє
		2023	2024	
Артеміда	I (третя декада вересня)*	190	214	202
	II (перша декада жовтня)	246	223	235
	III (друга декада жовтня)	150	183	167
Місія	I (третя декада вересня)	204	226	215

одеська	II (перша декада жовтня)	258	244	251
	III (друга декада жовтня)	179	192	185

ПРИМІТКА: *- контроль

Хоча кількість рослин на час припинення осінньої вегетації на даному варіанті було менше, порівняно з першим строком, проте коефіцієнт загального кущення у сортів був більшим ніж за третього строку і становив 3,1 – 3,3.

Сівба в другій декаді жовтня призводила до зниження досліджуваних показників у сорту Артеміда 167, сорту Місія одеська – 185 шт./м^2.

Отже, проаналізувавши отримані дані, можна зробити висновок, що сівба в першій декаді жовтня сприяє формуванню більшої кількості рослин на час збирання пшениці озимої. При такому коефіцієнті загального кущення, що формувався за даного строку сівби рослини не переростали, оскільки мали більш розвинену кореневу систему, що сприяла кращій перезимівлі.

Густота продуктивних стебел пшениці озимої залежала в більшій мірі від строків сівби, проте значний вплив на їх формування мали густота рослин і коефіцієнт продуктивного кущення (табл. 4.7).

В середньому за роки досліджень густота продуктивних стебел формувалась в межах у сорту Артеміда 259 – 414, у сорту Місія одеська – 306 – 505 шт./м^2. Так, за сівби в третій декаді вересня густота продуктивних стебел

Таблиця 4.7

Густота продуктивних стебел пшениці озимої на час збирання залежно від строку сівби, шт./м^2

Сорт	Строк сівби	Рік		Середнє
		2023	2024	
Артеміда	I (третя декада вересня)*	399	428	414
	II (перша декада жовтня)	418	424	421
	III (друга декада жовтня)	225	293	259
Місія	I (третя декада вересня)	449	475	462

одеська	II (перша декада жовтня)	516	439	478
	III (друга декада жовтня)	286	326	306

ПРИМІТКА: *- контроль

становила в середньому у сорту Артеміда 414, у сорту Місія одеська – 462 шт./м^2.

Вищі показники густоти продуктивних стебел були за сівби в першій декаді жовтня і становили у сорту Артеміда 421, у сорту Місія одеська – 478 шт./м^2. Сівба пшениці озимої в другій декаді жовтня призводила до зниження густоти продуктивних стебел, внаслідок нижчої польової схожості та недостатнього продуктивного кущення. Так, дані показники становили у сорту Артеміда 259, у сорту Місія одеська – 306 шт./м^2.

4.5. Урожайність та якість зерна пшениці озимої

Рівень урожайності, її стабільність та якість, залежать від оптимального поєднання агрозаходів, у відповідності до ґрунтово-кліматичних умов вирощування.

Загальновідомо, що величина врожайності зернових колосових культур залежить в основному від двох найголовніших показників структури врожаю — густоти продуктивного стеблостою і маси зерна в колосі.

Значний вплив на формування врожайності зерна, сортів Артеміда і Місія одеська, мали кліматичні і технологічні заходи, що вивчали у досліді. Так, вища врожайність пшениці озимої сформувалася за другого строку сівби, тобто в першій декаді жовтня і становила у сорту Артеміда – 5,64, у сорту Місія одеська – 5,99 т/га, що дало прибавку до контролю відповідно 0,37 і 0,72 т/га (табл. 4.8).

Таблиця 4.8

Урожайність зерна сортів пшениці озимої залежно від строку сівби у 2023-2024 с.-г. рр., т/га

Сорт	Строк сівби	Урожайність, т/га	± до контролю	
			т/га	%
Артеміда	I (третя декада вересня)*	5,27	–	–
	II (перша декада жовтня)	5,64	+0,37	7,0
	III (друга декада жовтня)	5,09	-0,18	-3,4
Місія одеська	I (третя декада вересня)	5,47	+0,20	3,8
	II (перша декада жовтня)	5,99	+0,72	13,7
	III (друга декада жовтня)	5,30	+0,03	0,6
$НІР_{05}$ 0,30				

ПРИМІТКА: *- контроль

Сівба в третій декаді вересня призводила до зниження врожайності, що становила у сорту Артеміда – 5,27, у сорту Місія одеська – 5,47 т/га. Це можна пояснити меншою кількістю продуктивних стебел пшениці озимої на даному варіанті, внаслідок надмірного їх кущення восени, що призвело до переростання рослин пшениці озимої.

Найнижчими були показники за третього строку сівби пшениці озимої і становили відповідно 5,09 і 5,30 т/га, при цьому врожайність на даному варіанті у сорту Артеміда була меншою на 0,18 т/га (-3,4%) порівняно з контролем. Це можна пояснити найменшою кількістю продуктивних стебел, внаслідок нижчої польової схожості та кількості рослин на 1 м^2.

Отже, істотно вищу врожайність пшениці озимої сортів Артеміда і Місія одеська одержано за сівби в першій декаді жовтня при нормі висіву 5,0 млн шт./га, що підтверджується результатами дисперсійного аналізу ($НІР_{05}$ 0,30).

Спираючись на результати кореляційного аналізу, встановлено середньої сили кореляційний зв’язок між урожайністю зерна пшениці та польовою схожістю, що становив r = 0,45; R^2 = 0,20 .

На цій основі виведено рівняння регресії (**4.2**):

$$y = 0{,}0426x+2{,}115; \quad (\mathbf{4.2})$$
$$r = 0{,}45;\ R^2 = 0{,}20,$$

де у – врожайність зерна пшениці озимої, т/га, х–польова схожість, % (рис. 4.2).

Коефіцієнт кореляції вказує на те, що польова схожість на 20% впливає на формування рівня врожайності пшениці м'якої озимої.

Хлібопекарські якості пшениці, як спадкова ознака, значною мірою залежать від ґрунтово-кліматичних умов, рівня забезпеченості рослин елементами живлення, ступеня ураженості їх хворобами та шкідниками. Так, хлібопекарські якості обумовлюються не тільки вмістом білка, а і його здатністю давати високоякісну клейковину, вміст якої залежить також від сорту, ґрунтово-кліматичних умов та агротехніки вирощування [30, 31, 52].

Умови вирощування впливають, як на врожайність пшениці, так і на хімічний склад її зерна та хлібопекарські якості. Зерно пшениці складається з різних хімічних речовин, з яких найціннішою є білок, вміст якого у пшениці залежно від умов вирощування, коливається від 9,6 до 16,0% і більше. Найбільше білка мають тверді пшениці, при цьому безпосередньої залежності між вмістом білка та хлібопекарськими якостями борошна не встановлено [5, 23, 28].

Підвищений вміст клейковини у борошні сильних сортів негативно впливає на якість хліба. Тому, для випікання хліба з сильних пшениць для "розбавлення" додають 30–35% борошна сортів – філерів. При цьому найвищу якість зерна сильної пшениці одержують у степових та південних лісостепових зонах з родючими ґрунтами, високими літніми температурами, помірним дефіцитом вологи та великою кількістю сонячних діб [28, 31, 60].

Якість зерна залежно від строків сівби досліджували по таких показниках: маса 1000 зерен, натура зерна, вміст білка, сирої клейковини та скловидність.

Дослідження показали, що на величину маси 1000 зерен значний вплив мали строки сівби. В середньому за роки досліджень маса 1000 зерен у сорту Артеміда коливалася від 39,1 до 41,3, у сорту Місія одеська – від 39,7 до 41,6 г.

Так, вищі показники маси 1000 зерен були за сівби у першій декаді жовтня і становили у сорту Артеміда – 41,3, у сорту Місія одеська – 41,6 г. (табл. 4.9).

Сівба за першого та третього строків призводила до зниження маси 1000 зерен і була на рівні у сорту Артеміда – 39,1 – 39,4, у сорту Місія одеська – 39,7 – 40,8 г. Вища показники натури зерна були сформовані за другого строку сівби і становили у сорту Артеміда – 805, у сорту Місія одеська – 810 г/л. За сівби пшениці озимої в другій декаді вересня та другій декаді жовтня натура зерна

Таблиця 4.9

Якість зерна сортів пшениці озимої залежно від строку сівби у 2023–2024 с.-г. рр.

Сорт	Строк сівби	Маса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л	Вміст білку, %	Вміст сирої клейко-вини, %
Артеміда	I (третя декада вересня)*	39,4	770	14,3	28,6
	II (перша декада жовтня)	41,3	805	14,6	29,2
	III (друга декада жовтня)	39,1	765	14,1	28,2
Місія одеська	I (третя декада вересня)	40,8	791	14,5	29,0
	II (перша декада жовтня)	41,6	810	14,7	29,4
	III (друга декада жовтня)	39,7	775	14,3	28,6

ПРИМІТКА: *- контроль

була дещо меншою і коливалася в межах у сорту Артеміда – 765 – 770, у сорту Місія одеська – 775 – 791 г/л. Вміст білку в роки досліджень залежно від строку

сівби коливалися у сорту Артеміда в межах від 14,1 до 14,6, у сорту Місія одеська – від 14,3 до 14,7%. Вищим даний показник був за сівби у першій декаді жовтня і становив у сорту Артеміда – 14,6, у сорту Місія одеська – 14,7%.

В середньому за роки досліджень вміст сирої клейковини у сорту Артеміда становив – 28,2 – 29,2, у сорту Місія одеська – 28,6 – 29,4%. Так, сівба в першій декаді жовтня сприяла формуванню у зерні більшого вмісту сирої клейковини, що становила у сорту Артеміда – 29,2, у сорту Місія одеська – 29,4%. Зміщення строків сівби на другу декаду жовтня призводило до погіршення показників якості зерна пшениці озимої при цьому вміст сирої клейковини у зерні знизився і був у сорту Артеміда – 28,2, у сорту Місія одеська – 28,6%.

В цілому сівба в першій декаді жовтня з нормою висіву 5,0 млн шт./га сприяла підвищенню вмісту білка, натури зерна, сирої клейковини і маси 1000 зерен.

РОЗДІЛ 5.
ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ

Економічною основою сучасного рослинництва є виробництво продукції з мінімальними матеріальними затратами на одиницю її продукції. Тобто на одиницю площі посіву повинні бути мінімальні витрати грошових і матеріальних ресурсів [35 , 39]. Основні критерії оцінки ефективності засобів інтенсифікації — це собівартість одиниці продукції, чистий прибуток і рентабельність виробництва [39].

У технології вирощування пшениці озимої відбуваються результати послідовної інтенсифікації галузі, досягнення науково-технічного прогресу і передового досвіду. Особливе значення для підвищення врожайності цієї культури має ресурсоощадна технологія, яка базується на раціональному використанні ґрунтово-кліматичних умов, потенційних можливостях високоврожайних сортів інтенсивного типу, переваг розміщення їх в сівозміні, чіткому дотриманні технології вирощування і поліпшенні якості продукції та економічної ефективності [32, 35, 39].

Значний вплив на ефективність вирощування пшениці мали еколого-біологічні особливості сортів і строки сівби. Так, вища ефективність вирощування пшениці була за сівби в першій декаді жовтня, у сорту Артеміда при врожайності – 5,64, у сорту Місія одеська – 5,99 т/га при цьому вартість валової продукції становила відповідно 8460 і 8985 грн/га. При витратах на вирощування, що складали у сорту Артеміда – 3605, у сорту Місія одеська – 3629 грн/га чистий прибуток з 1 га сягав відповідно 4854 і 5355 грн, а рівень рентабельності 134,6 і 147,5% (табл. 5.1).

Дещо нижчою була врожайність за першого строку сівби, тобто у третій декаді вересня, що становила у сорту Артеміда – 5,27, у сорту Місія одеська – 5,47 т/га.

Таблиця 5.1

Економічна ефективність вирощування сортів пшениці озимої залежно від строку сівби, у 2023–2024 с.-г. рр.

Сорт	Строк сівби	Урожайність, т/га	Всього витрат, грн/га	Вартість валової продукції, грн/га	Собівартість 1 т, грн/га	Прибуток, грн/га	Рентабельність, %
Артеміда	I (III декада вересня)*	5,27	3580	7905	679,5	4324	120,8
	II (I декада жовтня)	5,64	3605	8460	639,3	4854	134,6
	III (II декада жовтня)	5,09	3568	7635	701,1	4066	113,9
Місія одеська	I (III декада вересня)	5,47	3594	8205	657,1	4611	128,3
	II (I декада жовтня)	5,99	3629	8985	605,9	5355	147,5
	III (II декада жовтня)	5,30	3583	7950	676,0	4367	121,9

***** ціна реалізації 1800-ПДВ грн за 1 т зерна

При цьому вартість валової продукції становила відповідно 7905 і 82055 грн/га, тому чистий прибуток з 1 га сягав – 4324 і 4611 грн/га відповідно

Сівба у другій декаді жовтня, призводила до зменшення врожайності, а разом з тим і до зниження показників економічної ефективності. Так, врожайність у сорту Артеміда становила – 5,09, у сорту Місія одеська – 5,30 т/га.

При цьому витрати на вирощування пшениці озимої за третього строку зменшилися і становили відповідно – 3568 і 3583 грн/га, проте собівартість зросла до 701,1 та 676,0 1 т грн/га.

Вища економічна ефективність була у пшениці озимої сорту Місія одеська за другого строку сівби, тобто в першій декаді жовтня при нормі висіву 5,0 млн шт./га, при цьому отримано вищий рівень врожайності – 5,99 т/га, з прибутком, що становив — 5355 грн і рівнем рентабельності – 147,5%.

У сучасному сільськогосподарському виробництві велике значення має врахування енерговитрат в системі технологій вирощування сільськогосподарських культур.

Сучасна (інтенсивна) технологія вирощування польових культур повинна бути енергозберігаючою, тобто такою, що забезпечує мінімальні витрати сукупної енергії на одержання одиниці продукції.

Енергетична оцінка ефективності вирощування сільськогосподарських культур визначається відношенням енергії, акумульованої в урожаї надземної маси, а також і основної продукції до сукупної (антропогенної) енергії, затраченої на вирощування культури. Це відношення називають енергетичним коефіцієнтом (E_K), який у зернових культур може становити 4 – 6 іноді більше [73, 74].

Велике значення при оцінюванні ефективності вирощування пшениці озимої має економія пального при перевезенні врожаю. У досліді витрати пального складали – 5,54 ГДж/га. При цьому витрати на насіння становили – 0,46 ГДж/га, при нормі висіву з 5,0 млн шт./га.

Енерговитрати тракторів і сільськогосподарських машин при вирощуванні пшениці озимої за сівби в третій декаді вересня становили у сорту Артеміда 11,69, у сорту Місія одеська – 11,94 ГДж/га. За другого строку енерговитрати тракторів і с.-г. машин зросли, порівняно з контролем, у сорту Артеміда на 3,93% у сорту Місія одеська – на 7,61%. За сівби пшениці озимої в другій декаді жовтня енерговитрати тракторів і с.-г. машин знизилися і становили у сорту Артеміда 11,47, у сорту Місія одеська – 11,73 ГДж/га. (табл. 5.2).

При визначенні витрат сукупної енергії на вирощування пшениці озимої вираховували вміст енергії в пальному, насінному матеріалі, енергоємність

Таблиця 5.2

Енергетична ефективність вирощування сортів пшениці озимої залежно від строку сівби, у 2023–2024 с.-г. рр.

Сорт	Строк сівби	Витрати на 1 га, Гдж			Всього енергії Гдж/га	Ек
		Трактори і с.-г. машини	Витрати праці	Всього витрат		
Артеміда	I (III декада вересня)*	11,69	1,69	19,38	162,26	8,37
	II (I декада жовтня)	12,15	1,75	19,90	173,65	8,73
	III (II декада жовтня)	11,47	1,64	19,11	156,72	8,20
Місія одеська	I (III декада вересня)*	11,94	1,71	19,65	168,42	8,57
	II (I декада жовтня)	12,58	1,82	20,40	184,43	9,04
	III (II декада жовтня)	11,73	1,68	19,41	163,18	8,41

***** витрати пального складали – 5,54 ГДж/га; витрати на насіння – 0,46 ГДж/га.

агрегатів і транспортних засобів та праці робітників і механізаторів. Підсумок їх і є показником витрат сукупної енергії при вирощуванні культури.

Так, за першого строку сівби всього витрати на вирощування пшениці озимої становили у сорту Артеміда – 19,38 ГДж/га, у сорту Місія одеська – 19,65 ГДж/га. За сівби пшениці озимої в першій декаді жовтня витрати збільшувалися, порівняно з контролем, у сорту Артеміда відповідно на 2,6, у сорту Місія одеська – 5,3%. За сівби пшениці озимої в другій декаді жовтня витрати знизилися і становили у сорту Артеміда – 19,11, у сорту Місія одеська – 19,41 ГДж/га.

При енергетичній оцінці технології вирощування пшениці озимої підсумковими показниками є вихід валової енергії та енергетичний коефіцієнт.

В середньому за роки досліджень вихід енергії з урожаєм був у сорту Артеміда на рівні від 156,72 до 162,26, у сорту Місія одеська – від 163,18 до 184,43 Гдж/га.

Так, вищим вихід енергії з урожаєм був за сівби пшениці озимої в першій декаді жовтня і становив у сорту Артеміда – 173,65, у сорту Місія одеська – 184,43 ГДж/га. Дещо нижчим даний показник був за першого строку сівби пшениці озимої і становив у сорту Артеміда – 162,26, у сорту Місія одеська – 168,42 ГДж/га. Найнижчим вихід енергії з урожаєм був за сівби пшениці озимої в другій декаді жовтня у сорту Артеміда – 156,72, у сорту Місія одеська – 163,18 ГДж/га

Енергетичний коефіцієнт змінювався залежно від строків сівби. В середньому за роки енергетичний коефіцієнт був у сорту Артеміда на рівні від 8,20 до 8,73, у сорту Місія одеська – від 8,41 до 9,04. Найвищим даний показник був за другого строку сівби становив у сорту Артеміда – 8,73, у сорту Місія одеська – 9,04. Дещо нижчим він був за першого та третього строків сівби пшениці озимої.

Так, за сівби пшениці в третій декаді вересня він становив у сорту Артеміда – 8,37, у сорту Місія одеська – 8,57, за третього строку – 8,20 – 8,41, відповідно.

Отже, результати енергетичного аналізу дозволили порівняти та оцінити ефективність вирощування сортів пшениці озимої залежно від строку сівби та визначити їх перспективність з точки зору енергозбереження. Так, вища енергетична ефективність була у пшениці озимої сорту Місія одеська за другого строку сівби, тобто в першій декаді жовтня при нормі висіву 5,0 млн шт./га, при цьому отримано вищий вихід енергії з урожаєм – 184,43 Гдж/га, з енергетичним коефіцієнтом, що становив – 9,04.

РОЗДІЛ 6.
АНАЛІЗ УМОВ І ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧИХ НЕБЕЗПЕК ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПІВДЕННОЇ ЧАСТИНИ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

Правове забезпечення охорони праці на виробництві при вирощуванні пшениці озимої має надзвичайно важливе значення. Оскільки, сучасне сільськогосподарське виробництво укомплектоване різноманітними складними машинами і механізмами, енергетичними матеріалами і речовинами, управління та праця на яких неможлива без знань охорони праці та техніки безпеки, тому вчасне проведення інструктажів і дотримання інструкцій дає можливість запобігти появі та виникненню аварійних ситуацій, травматизму і загибелі людей.

Призначення інструкцій з охорони праці полягає в тому, щоб вказати робітнику, в якому порядку необхідно виконувати технологічні операції та інші дії, встановлені в міжгалузевих і галузевих нормативних документах з охорони праці, спеціальних правилах, нормативах, інструкціях, затверджених органами Державного нагляду [16, 24, 41]. Розроблені інструкції допоможуть при проведенні інструктажів звернути увагу на небезпечні виробничі фактори, правильні заходи з охорони праці при застосуванні різних технологічних засобів, машин, механізмів, правильне користування захисними засобами та інші питання, від яких залежить безпека праці на робочому місці.

Під час вирощування пшениці озимої використовували таку сільськогосподарську техніку: ЛДГ-15, ПГП-7-40, КПГ-250, С-11У, ЗККШ-6, СП-11, МТЗ-80, СЗ-3,6 та інші. У зв’язку з цим, при механізованому вирощуванні пшениці озимої необхідно дотримуватися таких заходів безпеки праці на виробництві як:

а) вимоги до персоналу:

– персонал, тобто тракторно-рільнича бригада, яка займається вирощуванням зернових, повинна бути проінструктована щодо виконання робіт пов'язаних з використанням пестицидів та мінеральних добрив; із збиранням врожаю; із ремонтом сільськогосподарської техніки. Усі працівники, які зайняті в рослинництві повинні проходити медичні огляди перед вступом на роботу і потім профілактичні огляди один раз на квартал. Забороняється застосування праці жінок, осіб молодше 18 років на небезпечних і важких роботах [24].

б) вимоги до машин та технологічних процесів: Державним стандартом ГОСТ 12.2.019-86 і санітарними правилами №4282-87 регламентовані вимоги до конструкції тракторів, комбайнів та інших сільськогосподарських машин (обладнання машин приладами безпеки, сигналізації, спеціальними пристроями, інструментом і документацією), до статичної стійкості машин, гідро- і пневмоприводів, робочого місця оператора, органів керування та інших елементів конструкцій від яких залежать умови праці і безпеки оператора.

На тракторах, комбайнах, іншій сільськогосподарській техніці при робочій експлуатації повинні бути перевірені і встановлені:

– ширина існуючої колії трактора та її відповідність нормативним значенням, стан ґрунтозачепів коліс, а також сигналізація та система освітлення;

– блокувальний пристрій, встановлення якого обумовлюється існуючими вимогами (пристрій для запобігання запуску двигуна при включеній передачі);

– пристрій, що запобігає опусканню важелів гідросистеми трактора при випадковій несправності гідросистеми або її деталей тощо і наявність та стан підніжок;

– стан гальм та зчеплення; стан трубопроводів паливної системи, паливного бака і його арматури, шлангів гідросистем, масло-, водо- та пневмопроводів; засклення кабін та їх санітарний стан, вентиляція, мікроклімат [16, 24].

Метод логічного моделювання небезпек, аварій і травм сприяє розробці досконалої системи управління безпекою життєдіяльності виробництва, що базується на оперативному пошуку виробничих небезпек, їх глибокому логічному аналізу і терміновій розробці заходів для усунення потенційних небезпек щодо виникнення травмонебезпечних ситуацій.

Логічну модель небезпек при механізованому вирощуванні пшениці озимої зобразили на рис. 6.1.

1) НУ – небезпечні умови - характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, вплив яких протягом робочої зміни (або ж її частини) створює загрозу для життя, високий ризик виникнення важких форм гострих професійних уражень.

– $НУ_1$ – забилася жатка комбайна;
– $НУ_2$ – механізатор не вимкнув двигун внутрішнього згорання;
– $НУ_3$ – комбайн працює на схилі;

2) НД – небезпечні дії - такі дії, які не відповідають науково-обґрунтованим нормативним та законодавчим актам, професійній і трудовій дисципліні при виконанні роботи.

– $НД_1$ – механізатор почав чистити жатку;
–$НД_2$ – почався самовільний рух комбайна;

3) НС – небезпечні ситуації – це процеси, об’єкти, властивості, які здатні за певних умов завдати шкоди здоров’ю чи життю людини:

–$НС_1$ – рука механізатора потрапляє в жатку;
–$НС_2$ – наїзд на механізатора;
$Т_1$ – травма (травма рук ножами жатки)

$Т_2$ – травма (травмування внаслідок наїзду).

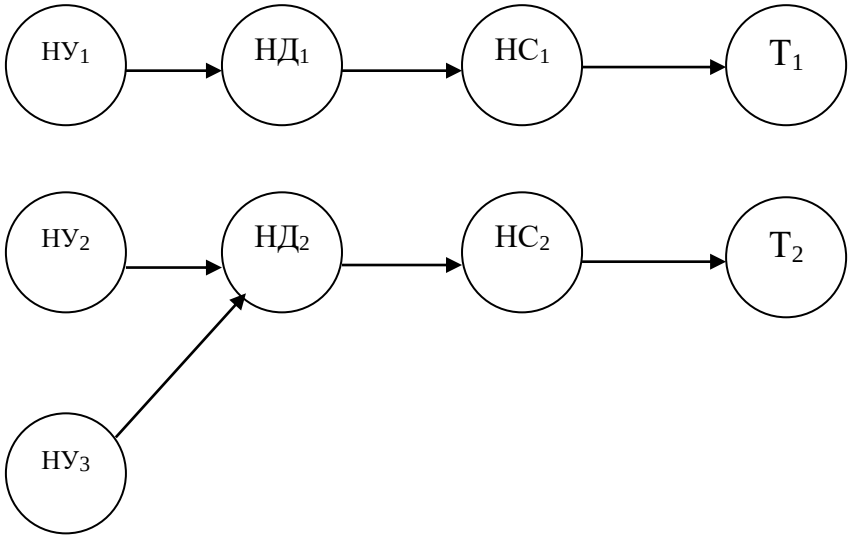


Рис. 6.1 Логічна модель небезпеки при механізованому вирощуванні пшениці озимої.

Тому, під час вирощування пшениці озимої, ми пропонуємо використовувати в процесі праці ряд заходів спрямованих на збереження здоров’я і працездатності людини таких як:

1. Усі сільськогосподарські машини повинні містити медичну аптечку, яка має бути повністю укомплектована;

2. Сільськогосподарська техніка повинна бути пожежо-вибухобезпечна і відповідати вимогам безпеки протягом усього періоду експлуатації;

3. Для зменшення шкідливого впливу пестицидів на обслуговуючий персонал і навколишнє середовище слід організувати централізоване приготування робочих розчинів за допомогою змішувачів, розташованих на спеціальних бетонних майданчиках, і транспортування робочих розчинів у закритих ємностях;

4. Усі роботи, пов'язані із застосуванням пестицидів повинні бути механізованими і виконуватись за допомогою спеціально призначених для цього апаратури і сільськогосподарської техніки;

5. Щоб запобігти шкідливій і небезпечній дії мінеральних добрив на організм людини, необхідно чітко дотримуватись вимог спеціальних правил і

ретельно стежити за правильним вибором засобів індивідуального захисту. Усі особи, що працюють із пестицидами, повинні бути повністю забезпечені засобами індивідуального захисту, які підбирають залежно від властивостей пестицидів і отрутохімікатів.

6. Усі сільськогосподарські машини повинні бути зручними при агрегуванні, мати спеціальні пристрої для надійного й вільного зачіплювання і приєднання до тракторів;

7. При підготовці поля для виконання робіт машинно-тракторними агрегатами необхідно розмітити поле відповідно до вимог технологічних карт, а також виділити та позначити місце для відпочинку.

8. Усі трактори і самохідні сільськогосподарські машини повинні бути зручними і безпечними при роботі та при технічному обслуговуванні.

Особливу увагу треба приділяти агрегатам, що працюють на схилах. До роботи на таких агрегатах допускаються трактористи не нижче 2-го класу із стажем роботи не менше 3 роки.

Одним з недоліків с.-г. машин є те, що її робочі органи не обладнані пристроями для самоочищення. Це призводить до травмування механізаторів, які намагаються очистити робочі органи на ходу машини або при працюючому двигуні. Тому, роботу необхідно виконувати спеціальними пристроями при зупиненій машині із вимкненим двигуном.

Для запобігання травматизму під час роботи на зернозбиральному комбайні необхідно, щоб працівники були добре проінструктовані про існуючу небезпеку при роботі на тих чи інших машинах у разі недотримання правил техніки безпеки.

Усунення несправності, заміну ножів, виконання операцій ТО виконують тільки при вимкненому двигуні.

Комбайн обладнується дерев’яними підставками і башмаками проти перекочування, а також засобами пожежогасінні та аптечкою.

Усі сільськогосподарські машини не повинні забруднювати навколишнього середовища (повітря, ґрунту, водойми) шкідливими викидами,

бути джерелом пожеж і вибухів, а матеріали, які застосовують при експлуатації і технічному обслуговуванні, мають бути безпечними і нешкідливими для людей. Забороняється експлуатувати несправні сільськогосподарські машини, а також експлуатувати машини без захисних огороджень деталей, які обертаються і рухаються, пофарбованих в червоний або жовтий колір [16, 24].

Спеціальними правилами безпеки передбачені вимоги до сидінь, електрообладнання, начіпних і причіпних пристроїв, робочих органів тощо.
До роботи допускають лише технічно справні машини і знаряддя, що повністю відповідають вимогам безпеки. Нові, відремонтовані, а також машини, що тривалий час не працювали допускають до роботи лише після їх обкатки і ретельної перевірки роботи всіх органів [16, 24, 41].

Отже, поліпшення умов праці є одним з найважливіших резервів росту її продуктивності й економічної ефективності виробництва, а також вона безпосередньо пов’язана з санітарно-побутовим і медичним обслуговуванням працівників, організацією відпочинку, харчування. Все це сприяє відновленню сил, зниженню напруженості і призводить до збереження працездатності.

РОЗДІЛ 7

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПІВДЕННОЇ ЧАСТИНИ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

Сільське господарство, як ні одна з інших галузей виробництва,тісно пов’язане з інтенсивним використанням основних природних ресурсів – землі, повітря і води. Науково-технічний прогрес у сільському господарстві нині досяг такого рівня, коли кожен фахівець-аграрій має володіти не лише сукупністю спеціальних сільськогосподарських і фітобіологічних знань, а й мати високий рівень екологічної освіти. Без цього неможливо раціонально використовувати природні ресурси на селі й успішно вирішувати проблеми охорони довкілля.

Від екологічних знань усього населення, й особливо, спеціалістів сільського господарства залежать захист і збереження навколишнього середовища від деградації природних ландшафтних систем та прямого забруднення, зниження ресурсо-, матеріало- та енергоємності сільськогосподарського виробництва, впровадження маловідходних технологічних систем і процесів, мінімізація втрат сільськогосподарської продукції, впровадження природодоцільних систем ведення землеробства, тваринництва, оптимізація ландшафтів сільськогосподарських районів, виробництво екологічно чистої продукції та ін.

Ґрунтозахисні властивості рослин. Здатність посіву певного виду рослин захищати ґрунт від ерозії характеризують показником середньовиваженого значення проектного покриття ґрунту рослинами в ерозійно небезпечний період. У сівозміні цей показник визначають у відсотках.

Залежно від покриву поверхні поля сільськогосподарські культури виявляють різну ґрунтозахисну здатність. Надійний захист ґрунтів забезпечують багаторічні та однорічні трави, добре розвинені озимі, ранні ярі зернові й зернобобові культури. Після культур суцільної сівби протиерозійний

фон зберігається в разі плоскорізного обробітку ґрунту та поліпшується фітомеліоративна дія рослин.

Просапні культури до змикання міжрядь мало захищають ґрунт від ерозії, їх ґрунтозахисний вплив посилюється в другій половині літа, коли в рослин добре розвивається листкова поверхня. Ґрунтозахисна здатність рослин зменшується зі збільшенням стрімкості схилу. Захищають ґрунт від ерозії не лише живі, а й відмерлі рослини. На цьому ґрунтується захист ґрунтів від ерозії мульчуванням соломою та післяжнивними рештками. Мульча поглинає енергетичну силу дощових крапель, зменшує швидкість стоку і силу вітру, запобігає інтенсивному випаровуванню. Крім того, мульча є енергетичним матеріалом процесу ґрунтотворення, забезпечує відтворення гумусу, сприяє поліпшенню агрофізичних властивостей ґрунту.

Чим густіші посіви та більша біомаса врожаю, тим вища ґрунтозахисна ефективність сільськогосподарських культур. Важливу ґрунтозахисну роль відіграють кореневі системи рослин. Проникаючи в глибокі горизонти і залишаючись у них після відмирання, корені рослин збільшують пористість, структурність та водопроникність ґрунту, що підвищує його родючість та протиерозійну стійкість.

Протиерозійну роль рослин широко використовують у ґрунтозахисному землеробстві – ґрунтозахисні сівозміни, смугове розміщення культур, вирощування культур суцільної сівби, застосування буферних смуг, залуження схилових ділянок багаторічними травами. Для боротьби з ерозією ґрунтів на схилах влаштовують полезахисні та водорегулювальні лісосмуги, засаджують яри, піски і землі, непридатні для сільськогосподарського використання. Густа трав’яниста рослинність оберігає ґрунт від водної та вітрової ерозій, але найнадійніше його захищають дерева і чагарники, особливо в посушливих районах країни.

Ґрунтозахисні сівозміни. *Ґрунтозахисними* називають сівозміни, в яких набір, розміщення і чергування сільськогосподарських культур забезпечують підвищення врожаїв, захист ґрунтів від водної та вітрової ерозій, створюють

умови для підвищення родючості еродованих та ерозійно небезпечних земель. Впровадження цих сівозмін у виробництво поєднують із контурно-меліоративною організацією території, яка включає спорудження різних водорегулювальних систем, смугове розміщення посівів, залуження відповідно до змитості ґрунту, стрімкості схилу та ґрунтозахисної ефективності культур.

Залежно від співвідношення зернових і кормових культур ґрунтозахисні сівозміни бувають польові та кормові. Ці сівозміни здебільшого розміщують на середньо- та сильнозмитих ґрунтах, а також на ерозійно небезпечних площах зі схилами 3 – 7°. В них передбачають переважно 2 – 3-річне використання багатокомпонентних сумішей трав, озимі зернові культури та однорічні 2 – 3-укісні суміші; просапні культури виключаються або використовуються лише за смугового розміщення культур.

Добираючи культури для ґрунтозахисних сівозмін, особливу увагу треба звертати на те, як вони задовольняють потреби господарства, забезпечують захист ґрунтів від ерозії, сприяють підвищенню родючості еродованих ґрунтів, впливають на роботу машино-тракторних агрегатів під час сівби, догляду за посівами та збирання врожаю. У ґрунтозахисних сівозмінах Лісостепу значна частка багаторічних трав (30 – 70%), належна увага приділяється вирощуванню зернових культур (20 – 50%) і однорічних трав (10 – 20%), а на піщаних і супіщаних ґрунтах (30 – 40%) та післяжнивним посівам (10 – 30%).

На насичення ґрунтозахисних сівозмін різними культурами впливає гранулометричний склад і зволоження ґрунтового покриву. У районах з достатнім зволоженням висівають переважно конюшину, а з нестійким зволоженням – люцерну або еспарцет.

Велику ґрунтозахисну ефективність та продуктивність забезпечують суміші багаторічних трав. У районах достатнього зволоження висівають конюшину зі злаковими травами та люцерну з еспарцетом, а в районах нестійкого і недостатнього зволоження – люцерну з еспарцетом та злаковими травами. Добре захищають ґрунт від ерозійних процесів післяжнивні й післяукісні посіви багаторічних трав та їх сумішей.

Збільшення площ під культури з низьким рівнем накопичення радіонуклідів. Різні види і навіть сорти рослин з неоднаковою інтенсивністю поглинають і накопичують у своїх органах радіонукліди. Добір культур і сортів, які різняться за здатністю накопичувати в урожаї мінімальні кількості радіоцезію і радіостронцію – найпростіший і найдешевший захід зниження вмісту цих радіонуклідів у рослинницькій продукції. Як правило, види і сорти сільськогосподарських культур із низьким вмістом калію і кальцію мало накопичують радіонуклідів цезію і стронцію.

Калієфільні рослини, такі як люпин, амарант, гречка, картопля, буряки та інші, разом із калієм нагромаджують великі кількості його аналогів – одновалентних елементів, у тім числі стабільного і радіоактивного цезію. Кальцієфільні рослини (усі бобові), насамперед такі, як люпин, вика, люцерна, конюшина, боби, горох, квасоля, разом із кальцієм накопичують його аналоги – двовалентні катіони й передусім стронцій. Бобові культури накопичують значно більше стронцію-90 і цезію-137, ніж злакові.

Поглинання рослинами мінеральних солей певною мірою залежить від катіонообмінної ємності (КОЄ) їхніх коренів. КОЄ злакових культур у 2 – 3 рази менша, ніж бобових. Мабуть ця різниця КОЄ коренів бобових і злакових і визначає відмінність у накопиченні цезію і стронцію різними культурами. За збільшенням здатності до накопичення радіоцезію в урожаї зерна на одному й тому самому ґрунті, за однакової щільності забруднення сільськогосподарські рослини можна розмістити в такий ряд: кукурудза, ячмінь, пшениця озима, пшениця яра, тритикале, просо, жито, овес, боби, соя, горох, гречка, вика, люпин жовтий; кормові культури: кукурудза, кострець, вівсяниця, суріпка, грястиця збірна, вика, ріпак, люцерна, конюшина, капуста кормова, буркун, амарант, люпин жовтий; технічні культури: льон, соняшник, буряки цукрові (корені), ріпак, редька олійна; овочеві: баклажани, цибуля городня, томати, гарбузи, петрушка, огірки, картопля, морква, салат, буряки столові, капуста, щавель.

Слід відмітити, що в побічний продукції (солома зернобобових) радіоцезію накопичується в 2 – 3 рази більше, ніж у зерні, за винятком люпину жовтого. Рівень забруднення урожаю однієї й тієї самої культури залежить як від щільності забруднення, так і від агрохімічних властивостей ґрунтів. Чим вища окультуреність ґрунту (чим більший вміст у ньому гумусу, а також кальцію, калію, глинистих і колоїдних фракцій), тим менше накопичується радіоцезію в урожаї однієї й тієї ж культури.

Заходи запобігання нітратному забрудненню продукції рослинництва. Зі зростанням обсягів застосування азотних добрив пов'язана така важлива проблема, як підвищення забруднення харчових продуктів і питної води нітратами та нітритами. Це певною мірою справедливо, хоча питання про чинники забруднення і заходи щодо його зменшення потребують ширшого розгляду. Нітрати значно поширені в природі, вони містяться в ґрунті, воді, рослинах, організмах тварин і людини.

Азот з усіх форм, в яких він існує в ґрунті, може переходити в нітратну: з аміачної, яка утворюється в результаті амоніфікації органічних сполук, під впливом бактерій групи Nitrosomonas він переходить у нітритну, а під впливом Nitrobacter – в нітратну форму. Нітрати дуже рухливі в ґрунті, майже не адсорбуються ґрунтовим вбирним комплексом і можуть вимиватись у поверхневі й інфільтруватися в ґрунтові води. Нітрати також здатні відновлюватись до газуватих продуктів – N_2O, N_2, NO, NO_2 в результаті денітрифікації і втрачатися з ґрунту.

Рослини поглинають азот у різних формах: нітратній, нітритній, аміачній, амідній або вільній молекулярній (бобові рослини), однак у синтезі амінокислот під час взаємодії з органічними кислотами може брати участь лише аміак NH_3 (реакція амінування), який Д.М. Прянишников назвав «альфою й омегою» азотистого обміну. Вільний амоній у рослинах накопичується в обмеженій кількості, інакше відбувалося б так зване аміачне отруєння, тоді як від надлишку нітратів і нітритів рослини не страждають. Цим і пояснюється здатність рослин накопичувати їх у значній кількості.

В рослинах нітрати і нітрити під дією нітратредуктази і нітритредуктази відновлюються до NH_3 (редукція). В організми людини і тварин нітрати надходять з продуктами харчування, кормами, водою. Шкідливий вплив нітратів і нітритів (останні в 10 разів токсичніші) полягає в тому, що вони спричинюють перетворення гемоглобіну крові на метгемоглобін, який не здатний переносити кисень.

Мінімізація негативного впливу техніки. Пересування техніки полем спричинює негативні явища, пов'язані з підвищеним тиском на ґрунт та буксуванням рушіїв:

– погіршення фізичних та фізико-механічних властивостей ґрунту (щільності, пористості, твердості, питомого опору тощо);

– необхідність проведення додаткового обробітку за підвищеного опору ґрунту;

– посилення водної і вітрової ерозій ґрунту;

– зниження врожайності сільськогосподарських культур. Спрощено ущільнення ґрунту визначають за середнім тиском на нього рушія. В сучасному уявленні воно прямо пропорційно залежить від максимального тиску рушія на ґрунт, площі опорної поверхні, ширини рушія, інтенсивності накопичення незворотних деформацій ґрунту, числа проходів техніки по одному сліду.

Зменшення навантаження техніки на ґрунт. Для зменшення негативного впливу рухомої техніки на ґрунт вживають заходів, які умовно можна об'єднати в три групи.

1. Агротехнічні та агрохімічні – спрямовані на підвищення стійкості ґрунту до ущільнювальної та руйнівної дії техніки. Досягають цього збільшенням вмісту органічної речовини, поліпшенням загальних фізичних і фізико-механічних властивостей удобренням, хімічною меліорацією, штучним структуроутворенням, мінімізацією обробітку ґрунту за рахунок застосування полицевого обробітку, зменшення його глибини.

2. Технологічні полягають у зменшенні числа проходів техніки полем, у тім числі за рахунок використання комбінованих і широкозахватних агрегатів,

заміни механічного обробітку ґрунту внесенням гербіцидів; застосуванні способів руху, за яких зменшується площа ущільненої поверхні, зокрема човникового; впровадженні мостового землеробства.

3. Конструкторські – основними завданнями яких є зменшення тиску техніки на ґрунт та її буксування. Реалізують їх такими основними шляхами:

– зменшенням маси тракторів за рахунок застосування міцніших і легших матеріалів;

– зниженням робочої швидкості тракторів на ґрунтах із підвищеною вологістю і здатних до ущільнення;

–вирівнюванням центра ваги для досягнення однакового тиску передніх і задніх коліс трактора на ґрунт;

Видалення або загортання поверхневого шару ґрунту. Після випадання радіоактивних опадів радіонукліди концентруються переважно у верхньому (2 – 4 см) шарі ґрунту. З теоретичного погляду радикальним способом різкого зменшення забруднення ґрунту (до 10 разів) може бути видалення поверхневого шару (4 – 5 см) з подальшим його похованням. Практично це питання здійснити важко через великі об’єми земляних робіт і невирішені проблеми із похованням ґрунту (маса 5-сантиметрового шару ґрунту з площі 1 га – близько 750 т). Це питання певною мірою можна вирішити глибоким загортанням верхнього шару ґрунту.

Ефективність такої оранки вища на ґрунтах важкого гранулометричного складу з глибоким (40 – 45 см) орним шаром за вирощування сільськогосподарських культур із мичкуватою кореневою системою. Звичайно, таку оранку не слід проводити на малопотужних (орний шар – до 20 см) дерново-підзолистих ґрунтах, бо це може призвести до різкого зменшення родючості ґрунту і навіть до повної її втрати. У цьому разі оранку треба проводити ярусними плугами, які зміщують шари ґрунту, або виконувати її в два прийоми: спочатку плантажну оранку на глибину 40 – 45 см із перевертанням скиби, а потім повторну – на глибину 30 – 35 см, що дасть змогу вивернути на поверхню 10 – 20-сантиметровий шар більш родючого ґрунту з

подальшим його окультуренням і поверхневим обробітком дисковими знаряддями.

Вважають, що загальноприйнятий спосіб обробітку ґрунту плугами з передплужниками перемішує шари ґрунту, але не забезпечує помітного зменшення надходження радіонуклідів у рослини. Проте слід пам’ятати, що навіть незначне (4 – 5 см і більше) заглиблення орного шару без попереднього лущення помітно знижує надходження радіонуклідів у рослини, оскільки верхній 5-сантиметровий шар ґрунту заробляється глибше, ніж за звичайної оранки.

Збирання високих урожаїв сільськогосподарських культур у сучасних умовах неможливе без захисту рослин, який великою мірою визначає ефективність технологічних заходів. Є кілька методів захисту рослин: організаційно-господарський, агротехнічний, імунологічний, фізичний, механічний, біологічний, хімічний. Застосування пестицидів, які виявляють низку негативних властивостей, спричинює забруднення сільськогосподарської продукції, ґрунту, водойм, загибель корисних організмів, погіршення здоров’я людини.

Фітотоксичність виявляється у пригніченні росту, зміні темпів розвитку, зниженні продуктивності. Розрізняють гостру і хронічну форми фітотоксичності. За гострої спостерігаються некрози, опіки, деформації, засихання органів рослин через певний час після застосування препаратів.

Поводження пестицидів у навколишньому середовищі. Негативні наслідки хімічного методу захисту рослин зумовлені певною стійкістю пестицидів, їх здатністю мігрувати в ґрунті, воді, повітрі, біологічними ланцюгами і в зв’язку з цим – виявляти свою дію далеко за межами території, де вони були застосовані. Пестициди, потрапляючи в ґрунт, з часом розкладаються під впливом біологічних процесів, які в ньому відбуваються.

Інтенсивність їх розкладання визначається вмістом гумусу в ґрунті, його гранулометричним складом, водно-тепловим режимом, реакцією ґрунтового розчину, іншими ґрунтово-кліматичними чинниками. Чим вони сприятливіші

для мікробіологічної діяльності, тим швидше відбувається деструкція пестицидів. Найнебезпечнішими вважають персистентні (стійкі) пестициди зі строком розкладання в ґрунті на нетоксичні компоненти понад два роки. До таких, зокрема, належать хлорорганічні сполуки (ДДТ, гексахлоран тощо), використання яких заборонене.

З трьох основних (за обсягом застосування) груп пестицидів найбільш згубними для мікроорганізмів є фунгіциди, найменш згубними – гербіциди. Інсектициди найнебезпечніші для ґрунтової фауни, а з мікроорганізмів – для бактерій. Важливим чинником, який визначає поводження пестициду в ґрунті, є його адсорбційна здатність. За високого вмісту гумусу, важкого гранулометричного складу ґрунт утримує більше пестицидів, тим самим їх міграція уповільнюється. Видаляються пестициди з ґрунту вимиванням у ґрунтові води або поверхневим змиванням, внаслідок вивітрювання, винесення рослинами.

Пестициди, що потрапили у водойми з ґрунту та атмосфери, руйнуються, мігрують, накопичуються у водяних організмах, мулі. Інтенсивність їх руйнування визначається в основному температурою та pH води. Найнебезпечніші пестициди здатні зберігатися понад 30 діб. В атмосферне повітря пестициди надходять внаслідок знесення їх під час хімічних обробок посівів або внаслідок випаровування з поверхні ґрунту й рослин, а видаляються з нього фотохімічним розкладанням та з опадами.

Охорона поверхневих і підземних вод від забруднення пестицидами. Для запобігання забрудненню поверхневих вод, які використовують для централізованого господарсько-питного водопостачання, встановлюють зони санітарної охорони. В них, а також у прибережних водоохоронних зонах і на затоплюваних територіях, згідно з ГОСТ 17.1.3.04–82, не допускається:

– зберігання і поховання пестицидів і забрудненої ними тари;

– спорудження приміщень для миття та очищення тари, спецодягу, машин і обладнання, забруднених пестицидами;

– зливання й очищення стічних вод, які містять пестициди;

– зберігання і ремонт обладнання для застосування пестицидів;

– влаштування й експлуатація злітно-посадкових смуг і майданчиків для заправляння обладнання пестицидами. Транспортувати пестициди від місця зберігання до місця застосування дозволяється лише при безпосередньому їх використанні, у спеціально обладнаному транспорті. Після закінчення обробки рештки пестицидів треба вивезти для зберігання або ліквідації.

Не допускається застосування пестицидів, яке перешкоджає чи обмежує всі види водокористування, а також шкідливо впливає на навколишню флору і фауну. Внаслідок сільськогосподарського зрошення в поверхневі води не повинні потрапляти зворотні води, концентрація пестицидів у яких перевищує норму. У прибережній водоохоронній зоні не допускається застосування пестицидів, небезпечних для гідробіонтів. Забороняється внесення пестицидів у перший смузі зони санітарної охорони джерел централізованого господарсько-питного водопостачання.

Авіарозпилення пестицидів не допускається у внутрішній і проміжній смугах зони санітарної охорони джерел централізованого господарсько-питного водопостачання й обмежується в прибережних водоохоронних зонах і на затоплюваних територіях. Неприпустимо скидати у водні об’єкти пестициди, їх рештки і відходи, пакувальні матеріали і стічні води, забруднені пестицидами, мити забруднені пестицидами тару, спецодяг, машини і обладнання в поверхневих водах, набирати воду забрудненим обладнанням.

Санітарно-захисну зону узгоджують з водоохоронною зоною. У разі наземного обприскування посівів пестицидами ширина санітарно-захисної зони (від меж оброблюваних ділянок до водних джерел) має становити 600 м, за авіаобприскування – 1000 м (до рибогосподарських водойм – 2000 м), за внесення гранульованих препаратів – 300 м. За потреби органи санітарно-епідеміологічної служби можуть збільшувати санітарно-захисну зону у 2 – 3 рази. Ширина прибережної водоохоронної смуги малих річок – від 20 до 100 м; застосування пестицидів у ній забороняється.

Охорона атмосферного повітря. Відповідно до «Методичних рекомендацій по санітарній охороні атмосферного повітря від забруднення пестицидами» (МОЗ України, 1998) заборонено:

– звичайне авіаційне обприскування ближче як 1000 м від житлової зони, а ультрамалооб'ємне авіаобприскування – ближче як 2000 м;

– одночасна обробка посівів однотипними препаратами у межах району чи області.

Застосування пестицидів, стійких у ґрунті понад 1 міс, а у воді – 5 діб, слід обмежувати на територіях великих господарств. Великі масиви культур, які обробляють багаторазово, рекомендується розміщувати з урахуванням рози вітрів на відстані не менш як 1000 м від населених пунктів, а поблизу них вирощувати на невеликих площах культури, які не потребують багаторазових обробок. Доцільним є використання різних добавок у робочі розчини для зменшення випаровування й розпилення, гранул, мікрокапсул, урізноманітнення асортименту препаратів.

Охорона ґрунту. Заборонена фумігація ґрунту пестицидами I і II класів небезпечності, виливання решток робочих розчинів, промивних вод після обробки тари, спецодягу, апаратури і приміщень складів без попереднього очищення, використання більш як 2 рази протягом одного сезону пестицидів зі стійкістю в ґрунті менш як 6 міс, а пестицидів, стійких понад 6 міс, – за наявності їхніх решток після попередніх обробок. Рекомендовані способи застосування пестицидів – малооб'ємне та ультрамалооб'ємне обприскування, протруювання насіння.

ВИСНОВКИ

В дипломній роботі теоретично узагальнено нове вирішення завдання щодо підвищення продуктивності та якості зерна пшениці озимої сортів Місія одеська і Артеміда шляхом удосконалення заходу вирощування, зокрема — встановлення оптимального строку сівби для різностиглих сортів пшениці озимої для умов південної частини Правобережного Лісостепу. Дослідження свідчать про неоднакову реакцію сортів на різні строки сівби, що дозволило сформулювати наступні висновки:

1. Польова схожість насіння пшениці озимої за роки досліджень залежала в значній мірі від зволоження ґрунту і середньодобової температури.

Вищі показники польової схожості були у 2024 році за сівби пшениці озимої у третій декаді вересня і становили у сорту Місія одеська – 84,2, у сорту Артеміда – 82,8%.

2. Вищі показники загального і продуктивного кущення рослин пшениці озимої були сформовані за першого строку сівби, тобто в другій декаді вересня, оскільки рослини висіяні за ранніх строків встигали краще розкущитися, проте вони переростали, що в свою чергу мало негативний вплив на формування врожайності пшениці, проте густота рослин та продуктивних стебел на час збирання була більшою за другого строку за рахунок кращої перезимівлі.

3. Вищі показники висоти рослин формувалися за сівби в третій декаді вересня і становили у сорту Артеміда – 99, у сорту Місія одеська – 101 см.

4. Вищі показники густоти продуктивних стебел були за сівби в першій декаді жовтня і становили у сорту Артеміда 421, у сорту Місія одеська – 478 шт./м^2. Сівба пшениці озимої в другій декаді жовтня призводила до зниження густоти продуктивних стебел, внаслідок нижчої польової схожості та недостатнього продуктивного кущення. Так, дані показники становили у сорту Артеміда 259, у сорту Місія одеська – 306 шт./м^2.

5. Істотно вища врожайність зерна пшениці озимої сформувалася за другого

строку сівби, тобто в першій декаді жовтня і становила у сорту Артеміда – 5,64, у сорту Місія одеська – 5,99 т/га, що дало прибавку до контролю відповідно 0,37 і 0,72 т/га і підтверджується результатами дисперсійного аналізу ($НІР_{05}$ 0,30).

6. Сівба в першій декаді жовтня з нормою висіву 5,0 млн шт./га сприяла підвищенню вмісту білка, натури, вмісту сирої клейковини і маси 1000 зерен та зниженню показників скловидності зерна пшениці. Вищим вміст білку був за сівби у першій декаді жовтня і становив у сорту Артеміда – 14,6, у сорту Місія одеська – 14,7%. Так, сівба в першій декаді жовтня сприяла формуванню у зерні більшого вмісту сирої клейковини, що становила у сорту Артеміда – 29,2, у сорту Місія одеська – 29,4%.

6. Вища економічна ефективність була у пшениці озимої сорту Місія одеська за другого строку сівби, тобто в першій декаді жовтня при нормі висіву 5,0 млн шт./га, при цьому отримано вищий рівень врожайності – 5,99 т/га, з прибутком, що становив — 5355 грн і рівнем рентабельності – 147,5%.

7. Вища енергетична ефективність була у пшениці озимої сорту Місія одеська за другого строку сівби, тобто в першій декаді жовтня при нормі висіву 5,0 млн шт./га, при цьому отримано вищий вихід енергії з урожаєм – 184,43 Гдж/га, з енергетичним коефіцієнтом, що становив – 9,04.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах південної частини Правобережного Лісостепу України для отримання врожайності на рівні – 5,64 – 5,99 т/га якісного, екологічно чистого зерна пшеницю озиму пропонується висівати в першій декаді жовтня, звичайним рядковим способом з нормою висіву 5,0 млн шт./га схожого насіння.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агрометеорологічний огляд по території Черкаської області за 2009—2010 роки. — 2010. — С. 34.
2. Агрохімічна характеристика ґрунтів, рекомендації по підвищенню їх родючості та ресурсозберігаючій технології застосування добрив і еколого-агрохімічні паспорти полів у Кіровоградській державній сортовипробувальній станції. — Кіровоград, 2000. — 59 с.
3. Белоножко М. А. Урожайность интенсивных сортов озимой пшеницы в правобережье Лесостепи Украины в зависимости от содержания азота в почве / М. А. Белоножко, Н. Ф. Каливошко // Совершенствование технологии выращивания зерновых культур : сб. науч. тр. — К : УСХА, 1984. — С. 4–8.
4. Білоножко М. А. Озима пшениця / Білоножко М. А. // Рослинництво / за ред. О. І. Зінченка. — К. : Аграрна освіта. — 2003. — С. 183–209.
5. Блохін М. І. Підвищення якості зерна / М. І. Блохін // Озимі зернові культури ; за ред. Л. О. Животкова, С. В. Бірюкова. — К. : Урожай, 1993. — С. 54–67.
6. Бомба М. Я. Озимі для достатку / М. Я. Бомба, В. В.Лихочвор //Сільські обрії. — 1996. — № 7–9. — С. 31–34.
7. Бондаренко В. И. Реакция интенсивных сортов на строки сева и нормы высева / Бондаренко В. И., Сокоделов С. С., Романенко А. А. // Зерновое хозяйство. — 1986. — № 7. — С. 30.
8. Бондаренко В. И. Зимовка хлебов / В. И. Бондаренко, Н. И. Пискунов, В. В. Хмара. — Днепропетровск, 1972. — 82 с.
9. Бондаренко В. И. Перезимовка и морозостойкость озимой пшеницы / В. И. Бондаренко, Ю. П. Шалин, Н. А. Федорова // Пшеница. — Киев : Урожай, 1977. — С.

10. Бондаренко В. І. Біологічні особливості / В. І. Бондаренко, А. Д. Артюх // Зернові культури / за ред. Пікуша Г. Р., Бондаренка В. І. — К. : Урожай, 1985. — С. 8–20.
11. Бондаренко В.И. Реакция интенсивных сортов на сроки сева и нормы высева / В. И. Бондаренко, С. С. Сокоделов, А. Л. Романенко // Зерновое хозяйство. — 1986. — № 7. — С. 30.
12. Бугай С. М. Ботанічна характеристика та біологічні особливості озимої пшениці. Сортова агротехніка озимої пшениці / С. М. Бугай // Озима пшениця. — К. : Урожай, 1969. — С. 32–36.
13. Власюк П. А. Зимостойкость озимой пшеницы на Украине / П. А. Власюк, Л. Ф. Проценко, М. А. Гурилева. — К., 1959. — 253 с.
14. Вовченко І. В. Найважливіші прийоми вирощування озимої пшениці / І. В. Вовченко. — К., 1958. — 32 с.
15. Вркоч Ф. Значение отдельных факторов в производстве зерна // Интенсивное производство зерна / Ф. Вркоч ; пер. с чеш. З. К. Благовещенской. — М. : Агропромиздат, 1985. — С. 59–70.
16. Ганзюк М. П. Основи охорони праці: Підручник / М. П. Гандзюк, Є. П. Желібо, М. О. Халімовський // — Каравелла, 2003. — 440 с.
17. Гордієнко В. П. Основи ґрунтознавства і землеробства. / В. П Гордієнко, М. В. Недвига, О.С. Осадчий, М. Г. Осінній // Ґрунти України, їх екологія і раціональне використання. — К.,2000. — 390 с.
18. Грицаєнко З. М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин та грунтів. З. М Грицаєнко, А. О. Грицаєнко, В. П. Карпенко/— К. : «ЗАТ НІЧЛАВА», 2003. — 320 с.
19. Грінчук П. Д. Наукові основи чергування культур / П. Д. Грінчук // Наукові основи ведення зернового господарства /за ред. В.Ф. Сайка. — К. : Урожай, 1994. — С. 121–132.

20. Гудзь В. П., Примак І. Д., Рибак М. Ф. Адаптивні системи землеробства. // Агробіологічна оцінка сільськогосподарських культур — К. : Центр учбової літератури, 2007. — С. 100–101.
21. Довідник з охорони праці в сільському господарстві / за ред. С. Д. Лехмана. — К.: Урожай, 1990. — 400 с.
22. Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії : / [Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В. П., Костогриз П.В.].; за ред. В.О. Єщенко. – К. : Дія, 2005. – 288 с.
23. Жемела Г. П. Вплив факторів зовнішнього середовища на врожайність та якість зерна озимої пшениці / Жемела Г. П.// Управління онтогенезом зимуючих рослин у світлі нових знань про екологічний ефект ЧВВВ : матеріали наук. конф. — Полтава, 2004. — С. 15–19.
24. Жемела Г. П. Якість зерна озимої пшениці / Г. П. Жемела. — К. : Урожай, 1973. — 181 с.
25. Животков Л. О. Ресурсозберігаючя і екологічно чиста технологія вирощування озимої пшениці / Л. О. Животков, М. И. Душко, О. Я. Степаненко та ін. — К. : Фастівська друкарня, 1993. — 49 с.
26. Задонцев А. І. Вплив строків сівби на зимостійкість і продуктивність сортів озимої пшениці / А. І. Задонцев, В. І. Бондаренко, В. В. Хмара // Вісник с.-г. науки. — 1972. — № 11. — С. 57–59.
27. Зінченко О. І. Біоенергетичні основи рослинництва // Біологічне рослинництво / за ред. О. І. Зінченка. — К. : Вища шк., 1996. — С. 106–108.
28. Зінченко О. І. Рослинництво / Зінченко О. І, Салатенко В. Н., Білоножко М. А. — К. : Аграрна освіта, 2001-2002. — 591 с.
29. Каневський О. П. Економіка виробництва озимої пшениці / О. П. Каневський. — К. : Урожай, 1976. — 176 с.
30. Катренко Л. А. Охорона праці: Навчальний посібник / Л. А. Катренко, Ю. В. Кіт., І. П. Пістун. – Суми : Університетська книга, 2009. — 539с.

31. Каталог сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2009 рік : Держслужба з охорони прав на сорти рослин. — Київ. — 2009. — 262 с.
32. Когут П. М. Строки сівби та удобрення сортів озимої пшениці при інтенсивній технології вирощування /В. В. Лихочвор, В. М. Петрунів та ін. // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. — К. : Урожай, 1990. — Вип. 35. — С. 45–49.
33. Когут П. М. Урожайність зерна сортів озимої пшениці залежно від строків сівби і удобрення / П. М. Когут, В. В. Лихочвор // Інтенсифікація вирощування зернових культур в умовах західного регіону УРСР : зб.наук. пр. — Львів : ЛСІ, 1989. — С. 57–64.
34. Кононюк Л. М. Ефективність інтенсивної технології вирощування озимої пшениці в північному Лісостепу / Л. М. Кононюк, П. В. Романюк // Землеробство. — 1992. — Вип. 67. — С. 28–31.
35. Литвиненко М. А. Вплив строків сівби і сублетальних зимових температур на виживаність та врожайність озимої пшениці /С. П. Лифенко, В. В. Друз′як, В. Г. Друз′як // Вісник аграрної науки. — 2004. — № 5. —– С. 27–31.
36. Лихочвор В. В. Вплив строків сівби на продуктивність озимої пшениці / В. В. Лихочвор // Актуальні проблеми медицини, біології, ветеринарії і сільського господарства. — Львів : Віче, 1996. — С. 176–178.
37. Лихочвор В. В. Структура врожаю озимої пшениці / В. В. Лихочвор. — Львів, 1999. — 198 с.
38. Лихочвор В. В., Зерно – виробництво / В. В. Лихочвор, В. Ф. Петриченко, П. В. Іващук.—Львів. —2008. — 624 с.
39. Недвига М. В. Генезис сучасних ґрунтів Черкащини / М. В. Недвига. — К. : Вид-во Сільгоспосвіта, 1994. — 156 с.
40. Ремесло В. М. Строки сівби озимої пшениці та їх біологічне обґрунтування /Ю. П. Шалін, В. К. Блажевський, І. І. Ковтун. — К. : Урожай, 1971. — 69 с.

41. Терещенко Ю. Ф. Наукове обґрунтування формування продуктивності, якостей продовольчого зерна та насіння озимої пшениці в південній частині правобережного Лісостепу : автореф. дис. на здоб. наук. ступ. докт. с. -г. наук : спец. 06.01.09 / Терещенко Ю. Ф.; НАУ. — К., 1999. — 46 с.
42. Уліч О. Л. Зимостійкість озимої пшениці залежно від сорту, попередника, удобрення і строку сівби / О. Л. Уліч, Ю. Ф. Терещенко // Зб. наук. пр. Уманського ДАУ. — Умань, 2005. — Вип. 61. — С. 265–272.
43. Уліч О. Л. Вплив строків сівби і сортів на ріст і розвиток та врожайність озимої пшениці /Г. П. Максимчук, А. О. Цюк, С. О. В'ялий // Науковий вісник НАУ. — Київ, 2002. — № 58. — С. 81–86.

ДОДАТКИ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

ЗБІРНИК СТУДЕНТСЬКИХ НАУКОВИХ ПРАЦЬ УМАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА



приурочена 160-річчю від дня народження видатного науковця у галузі біологічних наук, професора Й. К. Пачоського

Факультет агрономії

Умань 2024

УДК 330(063)

Рекомендовано до друку вченою радою факультету агрономії Уманського національного університету садівництва, протокол № 6 від 27 квітня 2024

Редакційна колегія:

О. О. Непочатенко – доктор економ. наук (*відповідальний редактор*);
В. П. Карпенко – доктор с.-г. наук (*заступник відповідального редактора*);
С. П. Полторецький – доктор с.-г. наук;
А. О. Яценко – доктор с.-г. наук;
Л. О. Рябовол – доктор с.-г. наук;
Г. М. Господаренко – доктор с.-г. наук;
В. О. Єщенко – доктор с.-г. наук;
Н. М. Полторецька – кандидат с.-г. наук;
Ю. І. Накльока – кандидат с.-г. наук;
О. Ю. Стасінєвич – кандидат с.-г. наук
С. П. Коцюба – кандидат с.-г. наук;
С. О. Третьякова – кандидат с.-г. наук (*відповідальний секретар*).

Автори вміщених матеріалів висловлюють свою думку,
яка не завжди збігається з позицією редакції.

Збірник студентських наукових праць Уманського національного університету садівництва. Факультет агрономії / Редкол.: О. О. Непочатенко (відп. ред.) та ін. Умань: 2024. 52 с.

Збірник містить доповіді студентів ОР молодший бакалавр і бакалавр та магістрів, які були розглянуті на Всеукраїнській студентській науковій конференції, яка приурочена приурочена 160-річчю від дня народження видатного науковця у галузі біологічних наук, професора Й. К. Пачоського, що відбулася 25 квітня 2024 року в м. Умань.

Розраховано на студентів, аспірантів, викладачів, наукових співробітників та фахівців, які працюють у АПК України.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. РОСЛИННИЦТВА

БЕЗКОРОВАЙНА АНАСТАСІЯ. INFLUENCE OF MINERAL FERTILISERS ON THE PRODUCTIVITY OF MAIZE HYBRIDS…… 5

CHABANIUK YA., HUDALIN O., GLOBAL COMPETITIVENESS OF WHEAT CULTIVATION……. 6

БІЛОВОДСЬКИЙ С. INFLUENCE OF SOWING PARAMETERS ON GRAIN SORGHUM PRODUCTIVITY…….. 7

ЗАЇКА Т. ЗАБУДЬКО Б. СІВБА ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР: ЯК ПОДБАТИ ПРО МАЙБУТНІЙ ВРОЖАЙ……..……. 10

ГАЙДАЙ В. ІСТОРІЯ ПОХОДЖЕННЯ ТАБАКУ……. 12

NEPOKRYTA I., KOKHAS D. FENNEL…… 12

ІЛЬНІЦЬКИЙ В. INFLUENCE OF FERTILISATION ON SPRING BARLEY PRODUCTIVITY……..……. 13

MOSKALENKO S., LOMAKO O. V MERKMALE DER WACHSENDEN LYALEMANTSIA 15

КЛИБАНСЬКИЙ МАКСИМ. THE ROLE OF THE VARIETY IN THE FORMATION OF SEED PRODUCTIVITY OF PLANTS……. 16

КРУГЛОВ БОГДАН. GROWTH AND DEVELOPMENT OF GRAIN SORGHUM UNDER CONDITIONS OF FOLIAR FERTILISATION…….. 17

MOSKALENKO D.S., HRYNIUK DAR'IA, SINKEVYCH M. V. MERKMALE DES ANBAUS UND TECHNOLOGISCHE MERKMALE DES ANBAUS VON MACLEA…… 19

МІЗЕРАКА ЯРОСЛАВ. THE INFLUENCE OF SEEDING RATES ON THE PRODUCTIVITY OF PEAS…… 20

МЕЛЬНИК НАЗАРІЙ. INFLUENCE OF MACRO- AND MICROFERTILISERS ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF MAIZE……. 22

ШЕФКІН А. DISTRIBUTION AND DIRECTIONS OF WINTER RYE (*Secale cereale* L.)…… 24

SHAPOVALENKO A., FARENII A.CASTOR OIL IS A DANGEROUS AND VALUABLE PLANT……. 25

ПІРОГ Д. FEATURES OF WEED CONTROL IN SOYBEAN CROPS……..……..….. 27

ТКАЧЕНКО Р. DISTRIBUTION AND ECONOMIC IMPORTANCE OF PEA CROPS……... 29

КРАВЕЦЬ С.О., ШИЯТИЙ А.В. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ВЕРБИ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ.. 29

NAGNIBIDA S.V., SHCHERBAKOV O.V. PRODUCTIVITY OF BAR MILLET IN THE RIGHT BANK FOREST STEPPE……. 31

STORCHAK B.V., ARGAT I.V. TECHNOLOGY OF GROWING ENERGY WILLOW…… 32

ЛОПАТИНСЬКА М.В. РІСТ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ …… 33

КРИВОРУК Т. С. ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД БОРОНУВАННЯ…… 34

ЦИБУЛЬКО Д.О., СТОРОЖУК М. С. РІСТ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКУ СІВБИ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ ……. 36

ЕМ С., ПАЛАМАРЧУК А ПАЛЯНИЧКО І.,УКРАЇНСЬКИЙ РИНОК СОЇ……. 37

СЕКЦІЯ 2. ГЕНЕТИКИ, СЕЛЕКЦІЇ РОСЛИН ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ

KATSAVAL V. A., SMOLIN B. O., USE OF BIOTECHNOLOGICAL METHODS IN BREEDING SUGAR BEET…….. 39

MUSHENKO V. M., STAKHOV I. IU., SUSHKEVYCH V. O., ECONOMIC IMPORTANCE AND 40

гібридів та строками сівби. При сівбі гібридів Явір 180 СВ, Титан 220 СВ в пізні строки відбувалось скорочення періоду „сходи – цвітіння волотей", і як наслідок –зменшувалась тривалість вегетації в цілому.

Більш інтенсивні ростові процеси зафіксовані у рослин гібридів при сівбі в пізні строки. По мірі відстрочення сівби до пізніх строків у ранньостиглого гібрида збільшувалась площа листкової поверхні, а у середньораннього та середньостиглого найбільшою була при сівбі 5 травня.

При застосуванні пізньої сівби вологість зерна гібрида Явір 180 СВ підвищувалась із 22,5 до 29,4 %, Титан 220 СВ – з 23,8 до 29,7 %. По мірі подовження тривалості періоду вегетації гібридів вологість зростала і варіювала залежно від густоти рослин у ранньостиглого гібрида у межах 24-25,4 %, середньораннього – 26,0-27,0.

Гібриди кукурудзи різних груп стиглості проявили індивідуальні особливості формування структурних показників урожаю залежно від строку сівби. Максимальний вихід зерна у ранньостиглого гібрида Явір 180 СВ зафіксований при сівбі 5 травня (82,8 %), у середньораннього Титан 220 СВ – 84 % при сівбі 25 квітня.

Оптимальні умови для формування урожаю ранньостиглого гібрида Явір 180 СВ та середньораннього Титан 220 СВ були при сівбі 5 травня. Ранні строки (25 квітня) призводили до зменшення урожайності – на 9,1 %-12,2 %, а пізні (15 травня) –на 0,8 %-3,7 %.

Кращих показників економічної ефективності вирощування гібридів кукурудзи на зерно досягали при сівбі 5 травня, у ранньостиглого Явір 180 СВ прибуток складав 1159,6 грн./га, середньораннього Титан 220 СВ – 1388,8 грн./га [4,5].

Список використаних джерел:

1. Зінченко О.І. Рослинництво.-Умань: «Сочінський М.М.»,2016.-612с.
2. Основи наукових досліджень в агрономії. Підручник / В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, В.П. Опришко, П.В. Костогриз; За ред. В.О. Єщенка. – К.: Дія. – 2005. – 288 с.
3. Єремко Л.С. Оптимізація структури посівів, різних за скоростиглістю гібридів кукурудзи // Матеріали Всеукраїнської науково – практичної конференції молодих вчених і спеціалістів з проблеми виробництва зерна в Україні (5-6 березня): Дніпропетровськ. – 2002. – С. 57.
5. Downey L.A. Effect of gypsum and drought stress on maize (Zea mays L.), Growth, light absorption and yield // Agronomy journal, 63 – 1971. – P. 569-572.
6. Романов В.І. Економічна ефективність комплексної механізації виробництва кукурудзи. – К.: Держсільгоспвидав УРСР, 1961. – 196 с.

УКРАЇНСЬКИЙ РИНОК СОЇ

Ем С., Паламарчук А ., Паляничко І., студенти 11 м-а групи
Науковий керівник – к. с-г. н., доцент **Третьякова С. О.**

Глобальний ринок сої. Соя є основним джерелом протеїну для кормів - в середньому показник вмісту протеїну в насінні цієї культури перебуває на рівні 38-40%. Один кілограм сої за кількістю протеїну замінює приблизно два кілограми м'яса або риби. Основну частину попиту на сою протягом останніх десятиліть забезпечує Китай. Якщо наприкінці 1980-х років споживання м'яса в Китаї становило 20 кг на душу населення на рік, то на початку 2020-х цей показник збільшився до більше ніж 60 кг.

Наразі на Китай припадає більше 25% світового споживання м'яса (в тому числі більше 50% світового споживання свинини). Тож не дивно, що саме китайський попит став основним драйвером зростання глобального споживання сої протягом останніх десятирічь.

Імпорт сої Китаєм збільшився з 25-30 млн тон в середині 2000-х до 98 млн тон в

сезоні 2022/23. При цьому виробництво сої в Китаї становить протягом останніх років 15-20 млн тон на рік.

Іншим відносно великим імпортером сої є ЄС – європейські країни виробляють лише 2-3 млн тон сої на рік, а імпортують в середньому 15 млн тон (а також, додатково, 16-17 млн тон соєвого шроту).

Наразі за загальними світовими посівними площами соя посідає третє місце серед усіх зернових та олійних культур, поступаючись лише пшениці та кукурудзі.

Основними країнами-виробниками сої є Бразилія, США та Аргентина. Протягом останніх років частка трьох країн - найбільших виробників – в загальному світовому виробництві складала більше 80% (при цьому частка самої лише Бразилії становила 35-40%).

Саме збільшення виробництва в Бразилії дозволило задовільнити зростаючий попит зі сторони Китаю. Протягом останніх двадцяти років посівні площі сої в Бразилії зросли в два з половиною рази, загальне виробництво – більше ніж в три рази.

В сезоні 2022/23 посівні площі сої в Бразилії становили рекордні 43.4 млн га, середня врожайність – 3.6 т/га, загальний врожай – 156 млн тон. Збільшення виробництва в Бразилії (на 26 млн тон до попереднього сезону) дозволило збільшити загальне світове виробництво, незважаючи на значний негативний вплив від посухи в Аргентині (де врожай знизився з 44 млн тон в сезоні 2021/22 до 25 млн тон), а також зниження виробництва в США (з 121 млн тон до 116 млн тон).

Більшу частину (приблизно дві третини) своєї сої Бразилія, не переробляючи, експортує (в основному в Китай). Щодо США, то експорт та переробка в останні роки складають приблизно рівні частини, а ось Аргентина практично всю вирощену сою переробляє.

Саме Аргентина є найбільшим світовим експотером соєвого шрота з часткою 35-40% (при переробці 1т сої в середньому отримують до 200 кг соєвої олії та близько 780 кг соєвого шроту).

Загальне світове виробництво сої в сезоні 2022/23 за останніми (червень 2023 року) оцінками USDA становило близько 370 млн, у порівнянні з 360 млн тон в попередньому сезоні).

Світові ціни на сою досить сильно корелюють з іншими товарними групами, в першу чергу, з кукурудзою. Спред в ціні між кукурудзою та соєю впливає як на зміщення попиту між цими культурами, так і на рішення фермерів (в першу чергу – американських та бразильських) стосовно розподілу у посівних площах між соєю та кукурудзою.

Безумовно, суттєвий вплив на ціни має і динаміка цін на нафту (частина сої та кукурудзи переробляється на біопаливо).

Таким чином, українські фермери (особливо малі та середні – через особливості відшкодування ПДВ при експорті) почали поступово зменшувати посівні площі сої.

В сезоні 2018/19 при скороченні площ, за рахунок рекордної на той час врожайності (2.6 т/га), загальний врожай (майже 4.5 млн тон) перевищив показник попереднього сезону (що призвело до того, що запаси сої на кінець сезону 2018/19 – більше 400 тис. тон – були найвищими за останні роки).

В подальшому ж виробництво тільки скорочувалось, досягнувши позначки в 2.8 млн тон в 2020/21 маркетинговому році, що було найменшим значенням, починаючи з 2022 року.

В сезоні 2021/22 при стабільних посівних площах (близько 1.3 млн га) за рахунок нового рекорду врожайності (2.64 т/га) виробництво сої збільшилось (до 3.5 млн тон), а оскільки в 2020 році було відновлено режим безперешкодного відшкодування ПДВ для посередників – експортерів, а також відновився попит та покращилася ситуація на світовому ринку, можна було очікувати на подальше зростання виробництва.

Новим та найбільшим для українських фермерів випробуванням стало повномасштабне російське вторгнення в лютому 2022 року.

Додаток Б 1

Урожайність зерна сортів пшениці озимої залежно від строків сівби, т/га, 2023 рік

Сорт	Строк сівби	Повторність			Середнє
		I	II	III	
Артеміда	I (третя декада вересня)*	5,17	5,13	5,06	5,12
	II (перша декада жовтня)	5,43	5,72	5,56	5,57
	III (друга декада жовтня)	4,92	4,97	5,29	5,06
Місія одеська	I (третя декада вересня)	5,58	5,35	5,27	5,40
	II (перша декада жовтня)	6,05	5,87	5,93	5,95
	III (друга декада жовтня)	4,83	5,40	5,64	5,29

Додаток Б 2

Урожайність зерна сортів пшениці озимої залежно від строків сівби, т/га, 2024 рік

Сорт	Строк сівби	Повторність			Середнє
		I	II	III	
Артеміда	I (третя декада вересня)*	5,23	5,57	5,45	5,42
	II (перша декада жовтня)	5,88	5,69	5,56	5,71
	III (друга декада жовтня)	5,23	5,21	4,92	5,12
Місія одеська	I (третя декада вересня)	5,60	5,59	5,43	5,54
	II (перша декада жовтня)	6,10	6,19	5,79	6,03
	III (друга декада жовтня)	5,79	5,62	4,52	5,31

ДВУХФАКТОРНЫЙ ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ

Опыт 2022-2023
Единица измерения данных т/га
Градаций фактора A - 2 B - 3 Повторностей - 3

Исходные данные

A	B	Среднее	Повторности		
1	1	5.67	5.99	5.49	5.53
1	2	6.04	6.36	5.85	5.90
1	3	5.20	5.34	4.45	5.82
2	1	5.47	5.25	5.56	5.60
2	2	5.99	5.89	5.94	6.14
2	3	5.34	6.00	5.36	4.67

Средняя по опыту - 5.62 т/га

Средние по фактору A

A	Среднее
1	5.64
2	5.60

Средние по фактору B

B	Среднее
1	5.57
2	6.01
3	5.27

Таблица дисперсий

Дисперсия	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	F
Общая	4.02	17		
Повторений	0.40	2		
Фактора A	0.01	1	0.01	0.03
Фактора B	1.66	2	0.83	4.43
Фактора AB	0.09	2	0.04	0.23
Остатка	1.87	10	0.19	

Таблица влияний и НСР

Фактор	Сила влияния	НСР
A	0.00	0.45
B	0.41	0.56
AB	0.02	0.79
Остатка	0.56	

Точность опыта = 4.20%
НСР = 0,30 т/га

20-11-2024