

Міністерство освіти і науки України
Державний заклад
«Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Факультет природничих наук
Кафедра біології та агрономії

Сазанський Андрій Анатолійович

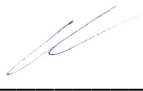
СТРОКИ СІВБИ ЯК ФАКТОР ЗМІНИ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА
ВРОЖАЙНОСТІ СОНЯШНИКУ

Кваліфікаційна робота

здобувача вищої освіти за другим (магістерським) рівнем
за спеціальністю

201 Агрономія

Особистий підпис – 

Науковий керівник – 

доцен кафедри біології та
агрономії, доктор с./г. наук
А.В. Кохан

В.о. зав. кафедри – 

доцент кафедри біології та
агрономії, кандидат с./г. наук
Г.О. Євтушенко

Зміст

Вступ.....	3
Розділ 1. Стан вивченості питання.....	6
1.1 Опис чинників впливу на сільськогосподарські культури	6
1.2 Умови вирощування соняшника	9
1.3 Взаємодія чинників та їхній вплив на врожайність соняшнику	13
Розділ 2. Умови та методика проведення досліджень	20
Розділ 3. Результати досліджень	32
3.1 Результати дії чинників.....	32
3.2 Різниця врожайності залежно від чинників	38
3.3 Залежність різниці врожайності від строків сівби	43
Розділ 4. Економічна ефективність	46
Розділ 5. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	49
Висновок.....	53
Рекомендації виробництву	53
Список посилань та використаної літератури.....	57
Додаток 1	61

Вступ

Управління процесом вирощування сільськогосподарських культур з різних природно-кліматичних умов і, натомість, проведення типових технологічних операцій в різних сільськогосподарських регіонах має специфічні риси.

Це обумовлено сільськогосподарським районуванням територій, що передбачає екологобіологічну відповідність між видами рослин, що культивуються, і навколишнім природним середовищем, досвід якого повною мірою не розкриває складної різноманітності взаємодій, що виникають у динамічній системі "клімат – ґрунт – господарська діяльність – агробіоценози – продуктивність".

Таким чином, на сьогоднішній день проводяться дослідження, щодо обґрунтування сукупності таких факторів системи агроекономічного моніторингу, які дадуть можливість керувати процесом вирощування.

Темою мого наукового магістерського дослідження є визначення залежності продуктивності та врожайності соняшнику від строків сівби цієї сільськогосподарської рослинної культури.

Актуальність теми мого магістерського дослідження полягає в тому, що оптимізація та підвищення продуктивності соняшнику, за допомогою підбору оптимальних строків його висіву, сприятиме підвищенню врожайності культури та, як наслідок, підвищенню дохідної частини сільськогосподарського підприємства.

Метою та завданням мого магістерського дослідження є всебічне та достовірне вивчення аспектів залежності врожайності соняшнику від термінів сівби, а також впровадження в практичне використання досягнутих якісно та кількісно позитивних результатів цього дослідження, що підвищать врожайність соняшнику.

Об'єкт дослідження. Основні заходи агротехніки гібридів соняшнику залежно від строків сівби: рослини попередники, строки посіву гібридів

соняшнику, густина посіву рослин, показники розвитку та дозрівання рослин, показники врожайності, продуктивності та економічної ефективності гібридів соняшнику залежно від строків сівби.

Предмет дослідження. Ранній гібрид соняшнику ЕС Белла, ранній гібрид соняшнику ЕС Агора, середньоранній гібрид соняшнику ЕС Розалія, середньоранній гібрид соняшнику ЕС Ізіда.

Завдання. Для обґрунтування та реалізації моєї робочої гіпотези передбачалося вирішити наступні завдання:

- дослідити особливості сходів, розвитку та дозрівання гібридів соняшнику, формування продуктивності та врожайності залежно від строків сівби;
- встановити вплив температури ґрунту під час сівби на схожість та врожайність досліджуваних гібридів соняшнику;
- визначити оптимальні строки сівби гібридів соняшнику;
- встановити відсоток схожості насіння досліджуваних гібридів соняшнику залежно від строків сівби;
- виявити серед досліджуваних гібридів соняшнику найбільш продуктивні та врожайні;
- провести оцінку економічної ефективності зміни строків сівби, як фактору зміни продуктивності і врожайності соняшнику;
- написати висновок, керуючись аналізом оцінки економічної ефективності зміни строків сівби, як фактору зміни продуктивності і врожайності соняшнику.

Методи дослідження. Основними методами дослідження були польові дослідження. Я застосовував загальнонаукові методи: гіпотези, синтезу, аналізу, індукції, дедукції, математичної статистики, порівняння.

Моє магістерське дослідження є новим та актуальним, оскільки на території України відбувається зміна клімату, що чинить прямий вплив на врожайність соняшнику і подібні дослідження минулих періодів, у зв'язку з цими змінами, втрачають актуальність. А в нових умовах сьогодення постає потреба і важливість цього дослідження.

Моє магістерське дослідження є важливим, оскільки в землі України вирощується найбільша кількість такої олійної культури, як соняшник, а стрімке зростання населення світу та стійкий попит на аграрну продукцію стимулює нарощування врожайності цієї надважливої сільськогосподарської культури, для збільшення прибутків аграріїв та подолання загрози голоду та недоїдання в багатьох країнах світу.

Моєю робочою гіпотезою є припущення, що терміни сівби соняшнику не можуть бути першочергово прив'язаними до певного місяця року, чи його декади. Вважаю на цьому етапі дослідження, що продуктивність соняшнику залежить більше від природних чинників ґрунту.

Розділ 1. Стан вивченості питання

1.1 Опис чинників впливу на сільськогосподарські культури

Одним із найважливіших чинників отримання високого врожаю є посів, його способи, якість та строки. Чим краще з агротехнічної точки зору покладено насіння в ґрунт з дотриманням оптимальних термінів, тим сприятливіше створюються умови для розвитку рослин і тим вищий урожай та якість продукції.

Агрономічною наукою вироблені певні вимоги до посіву, найточніше виконання яких створює сприятливі умови для проростання та розвитку рослин. Серед цих вимог слід зазначити:

- площу посіву, що припадає на одну рослину (норма висіву насіння);
- форму площі посіву, що припадає на кожну рослину (рівномірність розподілу насіння площею поля);
- середню глибину закладення насіння в ґрунт;
- рівномірність розподілу насіння по глибині у ґрунт;
- ступінь ущільненості ґрунту під кожною насінниною;
- комковатість і пухкість ґрунту над насінням;
- терміни висіву [5].

З агрономічної точки зору, під площею посіву розуміється певна частина поля з відповідною їй товщею ґрунту та об'ємом повітря, яка в посіві припадає на одну рослину. Під оптимальною площею посіву розуміється така площа, яка забезпечує отримання з гектара максимального врожаю основної продукції даної культури за високої її якості та найменших витрат праці та матеріальних засобів. Отже, правильний вибір оптимальної площі посіву для рослин відповідної культури безпосередньо впливає не тільки на величину і якість продукції, але і на можливість механізації посіву та обробітку відповідної культури, трудові витрати на одиницю продукції, тобто має економічний характер.

В одних роботах, як основні чинники, що впливають на врожайність, вказані:

- стан посівів на початок відновлення весняної вегетації;
- вологість повітря;
- середня температура повітря;
- глибина промочування ґрунту на початок відновлення весняної вегетації.

В інших джерелах, як незалежні чинники, з прив'язкою до фаз вегетації, при формуванні врожаю сільськогосподарських культур, були запропоновані:

- середня температура повітря, градуси за Цельсієм;
- сума опадів, міліметри;
- кількість мінеральних добрив на 1 гектар, кілограми;
- кількість органічних добрив на 1 гектар, тонни.

Однак, через велику кількість чинників, які пропонується враховувати у процесі формування врожаю, стає актуальною проблема вибору необхідної мінімальної сукупності чинників формування врожаю сільськогосподарських культур, що стане передумовою прогнозування та програмування врожаю.

В силу обмежених можливостей наявних наземних засобів вимірювання, стає очевидним, що вирішення завдань моніторингу природних покривів землі в інтересах підвищення ефективності рослинництва особливо потребує залучення, поряд з традиційними методами оцінки стану території, інформації дистанційного зондування землі, що володіє властивостями об'єктивності, оперативності та наглядності в масштабі регіону.

Необхідно відзначити, що інформація, яка отримується з використанням наземних засобів, є необхідною для оптимізації плану зйомок із супутників, відбору та обробки зображення. Особливості інформаційного забезпечення сильно впливають на підвищення продуктивності рослинництва.

Таблиця 1.1 – Причини варіабельності врожаю

Погодні чинники	- частота і кількість опадів, що випали; - сонячна радіація; - температура навколишнього середовища.
Ґрунтові чинники	- механічний склад, структура та щільність ґрунтів; - родючість (гумусність); - дренажування; - доступність елементів живлення; - кислотно-лужний баланс, рН.
Чинники, зумовлені сільськогосподарською практикою	- потенціал вихідного посівного матеріалу; - дотримання норми висіву; - рівномірність розвитку та дозрівання; - сівозміни; - види обробітку ґрунту; - попередня практика; - недостатній полив; - недостатнє внесення засобів захисту рослин; - нестача основних елементів живлення та мікроелементів; - «огріхи» пов'язані із несправністю сільгосптехніки; - порушення термінів виконання агрозаходів.
Географічні чинники	- ухил; - положення щодо сторін світу
Біологічні чинники	- ураження шкідниками (комахами, гризунами); - пригнічення бур'янами; - захворювання різної етіології (вірусні, грибкові).

Успішне функціонування системи управління процесом вирощування врожаю економічно вигідним шляхом, передбачає організацію системи контролю та вимірювання, з використанням дистанційного дослідження наступних чинників:

- меж земельних ділянок;
- якості ґрунту та динаміки його зміни;
- вологовмісту ґрунту;
- температури поверхневого шару ґрунту;
- розпізнавання сільськогосподарських культур та їх стану, що характеризує режим харчування рослин;
- динаміки зміни біомаси у процесі її розвитку;
- вмісту нітратів, важких металів та пестицидів у рослинах.

1.2 Умови вирощування соняшника

Кліматичні умови для росту соняшника

Соняшник – дуже посухостійка рослина, і як сільськогосподарська культура, дуже стійка до заморозків. Навесні падалиця соняшника з'являється дуже рано, ще до того, як ґрунт прогріється. Мінімальна температура проростання насіння 5°C. Для проведення посіву температура ґрунту повинна бути не нижче 6-8°C. Стійкість до заморозків сильно залежить від фази розвитку соняшнику. У весняний період посів витримує короточасні заморозки від -2°C до -4°C. У пізній етап розвитку (пізня осінь) соняшник може витримувати і нижчі короточасні температури [1].

Але не варто забувати, що соняшник – це теплолюбна рослина, якій потрібен континентальний клімат і чорноземний ґрунт. Вимоги соняшнику до кліматичних умов, особливо температурної, наявності вологи досить високі.

Це теплолюбна культура, якій потрібна волога, особливо навесні – для активного росту та набору вегетативної маси. Також, соняшник добре переносить високі добові коливання, що характерно для континентального клімату. Мінімальна сума ефективних температур (> 6°C) для ранньостиглих гібридів, що мають тривалість вегетаційного періоду - близько 145 діб. Тобто, починаючи з другої половини травня середня температура повинна бути 15°C. Особливо високі вимоги до тепла з періоду активного цвітіння до дозрівання (з липня по вересень). Оптимальна температура фотосинтезу 25-27°C. Сходи переносять пізні заморозки до -5°C. Пізній період утворення закладок квіток (у фазі від 8 до 12 листків), при холодних температурах знижується закладка квіток. На вирощування соняшника негативно впливають часті весняні заморозки, а також заморозки в кінці вересня.

Вимоги соняшника до ґрунту [6].

На вирощування соняшника впливає не тільки сума ефективних температур, за якою судять про принципову придатність місцевості.

Кращими ґрунтами для соняшника є чорноземи (суглинисті та супіщані), каштанові та алювіальні ґрунти річкових заплавл при їх ранньому звільненні від талої води. Малопродатними ґрунтами для соняшника вважаються кислі, заболочені, легкі піщані та солонцюваті ґрунти, а також ділянки з підвищеним вмістом вапна. Оптимальний рівень кислотності становить 6-6,8 рН. Соняшник добре реагує на внесення добрив. Під соняшник застосовують, як органічні так і мінеральні добрива. Внесення гною за норми 15-20 т/га ефективно, за умови достатнього зволоження та оптимального температурного режиму ґрунту. У період вегетації соняшник виносить з урожаєм із ґрунту значну кількість азоту та фосфору і особливо багато калію.

Вимоги до посіву

Оптимальним вважається посів насіння у відкритий ґрунт наприкінці квітня або на початку травня, коли ґрунт на глибині 10 см прогріється до 8-12°C.

Вимоги до поливу

Соняшник невибагливий до поливу. Маючи потужну кореневу систему соняшник здатний використовувати воду, недоступну багатьом культурним рослинам. Незважаючи на це, наявність вологи в ґрунті є важливою складовою при отриманні високих урожаїв. Тому соняшник має бути забезпечений достатньою кількістю вологи під час проходження всіх фаз вегетації.

Особливо вимогливі до вологи рослини під час зав'язування верхівок соняхів та до цвітіння. Таку велику потребу у воді забезпечує його потужна коренева система, яка може засвоювати ресурси ґрунту з великої глибини.

У регіонах з континентальним кліматом на більш важких ґрунтах, на чорноземах соняшник повністю використовує водні ресурси ґрунту, що

накопичилися взимку. Завдяки цьому він виявляє відносну посухостійкість. При ранній нестачі вологи знижується поверхня утворення числа квіток на площу, внаслідок чого зменшується врожайність. При пізньому настанні періоду нестачі вологи листок старіє, чим зумовлюється зниження вмісту олії.

Норма витрати води при поливі – 1200 м³/га. Залежно від стану ґрунту та погодних умов, соняшники на полях поливають 4-5 разів протягом вегетаційного циклу.

Строки проведення поливів пов'язані з фазами розвитку рослини. Оптимально зволожувати ґрунт у такі періоди:

- перед утворенням зародків суцвіть;
- на початку формування кошиків;
- на початку цвітіння;
- у момент наливу насіння.

Додаткова волога тим часом необхідна для формування якісного врожаю. Якщо літо дощове, соняшники поливають лише за зниження показника вологості ґрунту нижче 60%.

Вимоги до боротьби зі шкідниками

Шкідники: степові цвіркуни, довгоносики, совки, що підгризають, лугові метелики, дротяники, хрущі та їх личинки, рослиноїдні клопи, попелиця.

Для боротьби з цими шкідниками використовуються інсектициди.

Хвороби: пероноспороз (несправжня борошниста роса), ембелізія (чорна плямистість), фомопсис (сіра плямистість), фомоз стебла, вугільна (попеляста) гнилизна, суха гниль, вертицильозне в'ялення, сіра гнилизна, альтернаріоз бура, аскохітоз, борошниста роса, іржа, бактеріоз, вірусна мозаїка та позеленення квіток [4].

Для боротьби з цими захворюваннями використовують фунгіцидні препарати. Уражені рослини та культури розташовані поруч із ними утилізують відразу, щоб уникнути поширення хвороби по всій площі.

Підвищити стійкість соняшнику до хвороб та шкідників допомагає протруювання посадкового матеріалу ще на етапі передпосіву.

Інтегрована система захисту соняшнику від хвороб також є важливою складовою інтенсивної технології вирощування. Технологія відповідає екологічній та соціальній безпеці, енерго- та ресурсозбереженню, відповідає економічному обґрунтуванню. Інтегрований захист спрямований на максимальне обмеження та запобігання розвитку хвороб, включає комплекс заходів профілактичного характеру та активні дії.

Сучасна селекція представляє сорти – гібриди соняшника, що мають високу стійкість до деяких видів або більшості існуючих хвороб. Сучасні гібриди соняшнику здатні реалізувати свою потенційну продуктивність майже на 85%, що у поєднанні зі стійкістю до всіх захворювань дозволяє отримати високі врожаї.

Для посівів неприпустимо використання насінневого матеріалу з проявом ознак збудників сірої та білої гнилей. Насінневий матеріал не повинен бути уражений фомопсисом, бурою та рожевою сухою гнилями, збудниками бактеріозу.

Проти зовнішнього та внутрішнього інфікування альтернаріозом, білої та сірої гнилей, несправжньої борошнистої роси, фомопсису та багатьох інших хвороб соняшнику обов'язково слід проводити протруювання насінневого матеріалу із застосуванням протруйника на основі однієї з наступних діючих речовин:

- 1) диметоморфу;
- 2) карбендазиму;
- 3) тираму;
- 4) флутріяфолу;
- 5) талаксилу або інших.

Протруювання необхідно проводити разом з обробкою мікродобривами та гуматом калію. Такий спосіб обробки підвищує стійкість молодих рослин

до багатьох хвороб та інших стресових чинників. Завдяки чому збільшується врожайність, покращується якість продукції.

Також своєчасна та якісна обробка ґрунту, за всіма правилами зональних систем землеробства, забезпечує максимальне накопичення вологи та поживних речовин у ґрунті, прискорюючи гуміфікацію рослинних залишків, при цьому відбувається переміщення основної маси насіння бур'янів на глибину, при якій шкідник прорости не може. Також ефективно знищуються багато видів бур'янів, які є переносником хвороб.

Передпосівна обробка ґрунту, що спрямована на розпушування та вирівнювання поверхні, дозволяє:

- знищити бур'яни, які переносять більшість збудників хвороб;
- забезпечити умови для рівномірного посіву соняшника та внесення гербіцидів;
- швидке проростання, появи рівномірних сходів, що суттєво підвищує стійкість до плісняви та різної гнилі.

1.3 Взаємодія чинників та їхній вплив на врожайність соняшнику

Правильний вибір термінів посіву соняшника, адаптований під індивідуальні агрокліматичні особливості місцевості, сприяє створенню максимально сприятливих вегетаційних умов і стрімкого зростання культури.

Сучасний аграрний ринок представлений численними сортотипами і гібридами соняшнику. Кожен з них характеризується своїми оптимальними термінами дозрівання, ступенем холодостійкості, інтенсивністю розвитку, стійкістю і іншим. Важливу роль відіграють агрокліматичні умови, що впливають на інтенсивність розвитку і врожайність культури. Тому однозначно визначити оптимальні терміни посіву стає неможливим.

Можливо лише орієнтуватися за усередненими показниками, які залежать від ряду індивідуальних чинників.

Вплив температури на строки посіву соняшнику. Насіння різних гібридів соняшнику по-різному реагує на ґрунтові температури, отже, для кожного з них є свої оптимальні терміни посіву. Правильний підбір гібридів дозволяє продовжити посівний період, що стає критичним питанням при нестачі техніки. Сприятливий весняний період для сівби соняшнику триває 20-35 діб.

В кінці квітня середньодобова температура повітря починає перевищувати 15⁰С. Потім настає метеорологічне літо. За ним настає період спеки. Надмірно підвищені температури липня посилюють серпневі дні спеки і посухи. Вирішальним є вплив вологості на строки сівби соняшнику.

На результативність землеробства на Україні найчастіше впливає посуха. Переважна частина території країни знаходиться в зоні нестабільного і мізерного зволоження. Перерва між випаданням опадів може перевищувати 80 діб. У поєднанні з високими температурами повітря це призводить до ґрунтової посухи. Дефіцит вологи негативно впливає на рослини.

Строки сівби різних груп стиглості

Закладка генеративних органів соняшнику (бутонізація) відбувається в момент утворення багатоквіткового кошику.

У ранніх і середньоранніх гібридів вона формується в фазі 5-6 пар листків, у пізніх - при утворенні 7-8 пар листя. Потенційна врожайність культури істотно залежить від створення сприятливих агрокліматичних умов протягом 20 діб після проростання входів. При визначенні строків сівби гібридів вкрай важливо враховувати їх період стиглості, ступінь прогріву землі, глибину загортання насіння, а також агрокліматичну специфіку зони вирощування.

Строки посіву соняшнику в різних зонах України

При сприятливих погодних умовах в південній частині України вже в березні можна приступати до посіву соняшнику. У середній смузі для цього варто дочекатися квітня, а на півночі - травня. Орієнтуватися треба не за календарем, а за ступенем прогрівання ґрунту. Його верхній **10 см** пласт повинен бути прогрітий на 7°C і більше. Занадто ранні посівні терміни цієї культури не рекомендуються, тому що це призводить до витягнутості і тонкості стебел.

В Одеській, Запорізькій, Херсонській областях посів соняшнику здійснюють з 5 по 25 квітня. Це залежить від погодних умов, вологості, а часто і народних прикмет (наприклад, соняшник прийнято сіяти за тиждень до християнського Великодня).

У Кіровоградській, Полтавській, Дніпропетровській областях, а також на північному заході Миколаївської області до посівів соняшнику приступають з 15 квітня по 27 травня.

І.В. Марін [8] вважає, що обов'язковими умовами введення сівозмін з короткою ротацією мають бути:

- використання для сівби насіння гібридів соняшнику, стійких до фомопсису, хибної борошнистої роси та інфекції;

- суворе дотримання всіх елементів технологій обробітку культур сівозміни, забезпечення оптимального живильного, водного та повітряного режимів ґрунту;

- при поширенні фомопсису та білої гнилі необхідно забезпечити подрібнення та заорювання рослинних залишків соняшнику;

- знищення падалиці соняшника, бур'янів, особливо багаторічних кореневідпорних бур'янів та гірчиці польової, які є накопичувачами у ґрунті склероцій білої гнилі;

- передпосівна обробка насіння соняшнику фунгіцидами та інсектицидами з додаванням біологічно активних речовин та елементів живлення для знезараження насінневого матеріалу від збудників хвороб, захисту сходів та забезпечення гарного вкорінення та розвитку потужної кореневої системи рослин.

Так як універсальних сівозмін немає і бути не може, потрібно вводити різні сівозміни, як за складом культур, так і по порядку їх чергування. Соняшник здатний ефективно споживати вологу всього кореневого шару (до 3 метрів у глибину) завдяки потужній, розвиненій кореневій системі. Під час вегетативного розвитку соняшник активно використовує продуктивну вологу метрового шару ґрунту. При цьому подальше поглинання води багато в чому залежить від опадів.

Так, у період цвітіння соняшнику, що є основним при формуванні насіння, на тлі відсутності атмосферних опадів соняшник активно використовує вологу, що міститься у більш глибоких шарах ґрунту (2 та 3 м). Тому часто продуктивність соняшнику залежить від забезпеченості глибоких шарів продуктивною вологою. У цьому зв'язку соняшник не бажано висівати після культур, що розвивають глибоку кореневу систему (цукрові буряки, люцерна, суданська трава) і споживають вологу з нижніх ґрунтових горизонтів. У районах з недостатнім зволоженням при активному зростанні соняшнику, особливо в густих посівах, запаси продуктивної води в першу половину вегетації використовуються для формування вегетативної маси.

При цьому в період наливу насіння рослини часто страждають від дефіциту вологи. Тому створення оптимальної площі живлення рослин сприяє суттєвому покращенню водоспоживання соняшника в період формування та наливу насіння.

Існує два види сівби: осінній посів і весняний. Дослідження, проведені вченими, довели, що посів у листопаді під зиму не має жодних переваг перед весняним і може бути збитковим. Тому ми у своїй статті розглянемо саме весняні строки посівів.

Насіння соняшнику починають проростати при температурі ґрунту від 6°C , тому багато агрономів відносять соняшник до культур середньораннього строку посівів. Кілька важливих особливостей весняних посівів:

1. Ранні посіви краще забезпечені вологою.
2. Насіння в ґрунті не гниють і добре проростають.
3. Молоді паростки деяких гібридів можуть переносити заморозки $-3-5^{\circ}\text{C}$.

Вчені і практики наводять дані про терміни посівів, які різняться між собою. Одні автори стверджують, що оптимальною температурою для посівів є $6-9^{\circ}\text{C}$, інші рекомендують проводити сівбу при температурі ґрунту 16°C , а треті називають $10-12^{\circ}\text{C}$.

Незважаючи на це, ряд провідних вчених рекомендує диференціювати терміни посівів до погодних умов. У роки з швидким нарощуванням температур і втратою вологи з верхнього шару ґрунту, соняшник необхідно сіяти одночасно з зерновими культурами.

Відповідно до середньорічних показників у регіонах лісостепу строки посіву 15 квітня по 27 травня забезпечили однаково високу врожайність насіння, але при цьому в різні роки були відзначені відмінності.

Температура ґрунту вимірюється, відносно поверхні на глибині – 10 сантиметрів.

В умовах лісостепу діапазон оптимальних строків посівів досить тривалий, і часто проводити його без внесення гербіцидів не раціонально.

Необхідно дати прорости бур'янам, а потім знищити їх при проведенні передпосівної обробки або культивуації.

Слід пам'ятати, що посів пізніше 10 червня призводить до втрати врожайності, а вміст олії падає.

При пізніх строках посіву існують наступні ризики:

- Верхній шар ґрунту сильно пересушується;
- Недолік вологи;
- Насіння проростає нерівномірно;
- Різночасові сходи знижують урожайність і вміст олії;
- Відбувається повільне дозрівання;
- Виникає необхідність у проведенні десикації.

При несприятливих погодних умовах рекомендуємо робити листяні обробки препаратом Гумат Лист.

Найвища врожайність забезпечується в регіонах степу при середніх термінах посівів при температурі 10-12 °С. Календарно це припадає на кінець квітня і початок травня. До цього часу основна маса бур'янів встигне прорости та вони ефективно знищуються ґрунтовими гербіцидами.

Систематичні дослідження в умовах України були проведені дослідними станціями ІЗК НААН (м. Дніпро), ХДАЕУ та Кіровоградською дослідною станцією [11].

На Ерастівській дослідній станції терміни сівби соняшника вивчалися в умовах різного догляду. На ділянках раннього терміну проводилися дві міжрядні культивуації і дві ручні прополки, а на ділянках середнього терміну, де сходи та проростки ранніх бур'янів були знищені передпосівною культивуацією, в період коли була проведена одна міжрядна культивуація та одна ручна прополка бур'янів. У тому й іншому випадку ґрунт на всіх ділянках досліду був у пухкому та чистому стані. При ранній сівбі на роботи з догляду було витрачено праці та коштів у два рази більше, ніж при посіві в середні терміни, але врожай насіння отриманий приблизно однаковий [2].

Посів у середні терміни дозволяє скоротити витрати на догляд за посівами в 2 рази. Такий результат отримано за своєчасного проведення на дослідних посівах раннього терміну двох ручних прополок. В умовах виробництва ручне прополювання не застосовується. В цьому випадку більше страждають від бур'янів ґрунти раннього терміну сівби, тому ефективність середніх термінів у виробничих умовах значно вища. Найбільший урожай соняшнику отримано в північному степу при сівбі в добре прогрітій ґрунт після появи проростків і сходів ранніх бур'янів і знищення їх передпосівною культивацією, тобто в середні терміни [8].

О.М. Борсук зазначає, що в районах степової зони України в минулому перед посівом соняшника застосовували ранньовесняне боронування та одну передпосівну культивацію одночасно з підготовкою ґрунту під ранні колосові культури. На таких площах, на момент появи сходів соняшника, поля густо заростали бур'янами.

Через нестабільну та мінливу погоду, що спостерігається в Україні останніми роками, аграріям стає все складніше обирати строки, коли сіяти соняшник. Вікно для посівної стає все вужче, а умови все складніші.

Встигнути посіяти соняшник за короткі терміни стає задачею №1. Насіння культури здатне проростати за температури ґрунту 3-6 °С на глибині загортання, але температури 8, 10, а то й 12 °С все-таки є більш сприятливими.

Друга декада квітня вважається оптимальною для роботи з соняшником, але багато залежить саме від регіону, тому дати відрізняються. Його сіють і протягом травня, якщо, звичайно, ситуація з вологою задовільна.

Вирішуючи, яке насіння соняшнику вибрати, набагато важливіше враховувати кліматичні особливості регіону, умови землеробства та обрану технологію вирощування. Тому слід визначитися із термінами дозрівання. Для зручності аграріїв посів насіння соняшнику розділений ще на кілька категорій:

- ранньостиглий – з терміном дозрівання до 95-105 діб;
- середньоранній – 105-110 днів;
- середньостиглий – термін жнив прийде через 110-120 діб з моменту появи дружних сходів;
- пізньостиглий – дозрівають більш ніж через 120 днів.

При виборі гібриду також варто враховувати відомості, що надаються виробником. Важлива агротехніка для вирощування соняшнику, сівозміна, своєчасність та періодичність культивації ґрунту, терміни сівби соняшнику та інші фактори. [3].

Розділ 2. Умови та методика проведення досліджень

Характеристика ґрунтового покриву лісостепової зони України та дослідних ділянок

Ґрунтовий покрив Полтавської області зумовлений помірним континентальним кліматом, лісовою та степовою рослинністю, різноманітністю рельєфу поверхні, ґрунтового зволоження. Ґрунтоутворюючі породи представлені четвертинними осадовими породами. Найбільш поширеною ґрунтоутворюючою породою в області є леси. На території Полтавщини виділяють 53 різновидності ґрунту, які в залежності від походження та властивостей діляться на 12 груп: чорноземи, дерново-підзолисті, опідзолені, дернові, лучно-чорноземні, лучні, лучно-болотні, болотні, торфоболотні, торфовища, солонці, солоді.

Найбільш поширені в області ґрунти – чорноземи. Вони займають майже дві третини території області. Чорноземи характеризуються високим вмістом органічних речовин та доброю водопроникністю. Чорноземи області в основному належать до слабогумусних, малогумусних та середньогумусних. В цілому в області зустрічається біля 18 типів чорноземних ґрунтів. Серед орних земель ці типи чорноземних ґрунтів складають більше 80%.

Загалом ґрунти області належать до родючих ґрунтів та забезпечують вирощення всіх сільськогосподарських культур. Ґрунтовий покрив області має територіальні відмінності, що дає підстави виділити в області чотири ґрунтово-кліматичні зони.

Західна лісостепова ґрунтово-кліматична зона. В зоні переважають чорноземи глибокі, поширені опідзолені деградовані та змиті чорноземи, а також сірі опідзолені ґрунти.

Східна лісостепова ґрунтово-кліматична зона. Найбільш поширені ґрунти – чорноземи глибокі малогумусні середньоглинисті.

В долинах річок – дернові, піщані та глинисто-піщані ґрунти. Зустрічаються чорноземно-лучні ґрунти, частково солонцюваті та солончакові.

Перехідна південна ґрунтово-кліматична зона. В цій зоні поширені найбагатші ґрунти Полтавщини – чорноземи типові потужні середньо гумусні.

Південно-західна ґрунтово-кліматична зона на солонцюватих ґрунтах. Ґрунтовий покрив представлений переважно залишково- і слабо солонцюватими чорноземами. Миргородський район за характеристикою ґрунтового покриву відноситься до Східної лісостепової ґрунтово-кліматичної зони. В районі переважають чорноземи типові, зустрічаються чорноземи солонцюваті, чорноземи деградовані, чорноземи опідзолені та темно-сірі опідзолені ґрунти, вздовж річок розташовані лучні ґрунти.

Разом з тим ґрунти Полтавської області, зокрема Миргородського району, легко піддаються механічному руйнуванню внаслідок ерозії та дефляції. Висока активність ерозії пов'язана з високою розораністю земель. Під сільськогосподарські угіддя у Миргородському районі (дані на 2007 рік) використовувалось близько 25-45% еродованих земель, на схилах було розміщено близько 5,6 тис. га орних земель. Серед деградаційних процесів на території Полтавщини також має місце засолення ґрунту. Наявність засолених ґрунтів по області сягає 109,9 тис. га. Гумус ґрунту – це основна складова частина ґрунту, яка є основним джерелом поживних речовин.

Вміст гумусу в ґрунтах Полтавської області коливається в межах 4,6-2,6%, середнє значення становить 3,39%, (по Україні це значення становить 3,25%), що є досить високим показником, в порівнянні з іншими областями України, та іншими країнами Світу. Зокрема у ґрунтах Миргородського району вміст гумусу становить 3,4%. Азот, фосфор та калій є основними поживними речовинами, що напряму впливають на ріст та розвиток рослин, їх забезпеченість є дещо нижчою від стандартів, але їх кількість достатня для забезпечення живлення рослин. Ґрунти Миргородського району містять

близько 120,3 мг/кг фосфатів та 109,7 мг/кг калію. рН (гідролітична кислотність) ґрунтів Полтавської області коливається в межах 5-7. Забезпеченість ґрунтів Полтавщини основними мікроелементами (зокрема бор, марганець, мідь, цинк) середня, але їх кількість є достатньою для живлення сільськогосподарських культур.

ФГ "Моя земля 2015" зареєстровано 22.09.2015 за юридичною адресою Україна, Полтавська обл., Миргородський р-н, місто Лохвиця.

ФГ веде свою діяльність в трьох ключових напрямках: зернові культури, бобові культури та олійні культури.

Вирощується продукція:

- Цукрових та кормових буряків;
- Кукурудзи;
- Зернових культур: пшениця, жито, ячмінь, овес, тритикале;
- Олійні та білкові культури: ріпак, соняшник, соя, зерновий горох;
- Сорго, цукрове сорго;

Метою роботи фермерського господарства є роздрібна та гуртова реалізація вирощеної натуральної та переробленої сільськогосподарської продукції та отримання прибутку. Це є основою ефективного, продуктивного та сталого розвитку сільського господарства.

Вирощування та отримання якісного насіння

Для отримання якісного насіння важливо дотримуватися специфічних вимог до вирощування кожної культури. Вони включають в себе контроль мінімальної відстані між ділянками для розмноження різних гібридів та сортів. Такі мінімальні відстані запобігають перехресному запиленню через пилок. Польове виробництво здійснюється під контролем кваліфікованих спеціалістів компанії [18].

На території землекористування господарства ФГ "Моя земля 2015" є дослідна ділянка, що знаходиться в Полтавській області.

Ґрунтоутворювальний процес на більшій частині території проходив в умовах рівнинного рельєфу на чорноземних ґрунтах. Під впливом клімату,

рослинності, материнської породи, глибини залягання підґрунтових вод і, перш за все, господарської діяльності людини. На території господарства сформувалися різні за родючістю ґрунти, у тому числі і чорноземи типові.

Загальна земельна площа – 1500 гектарів, площа ріллі – 1100,2 гектара.

Водно-фізичні та фізико-хімічні властивості ґрунту дослідної сівозміни компанії ФГ "Моя земля 2015", в цілому, є типовими для чорноземів.

Природно-кліматичні умови району проведення досліджень

Середньорічна температура повітря – 8,1°C.

В цілому клімат у міста Лохвиця помірно-континентальний, недостатньо вологий, теплий, сприятливий для розвитку промисловості та сільського господарства. Найбільший вплив на формування погодних умов і клімату мають величина і характер сонячного випромінювання, віддаленість регіону від великих водних мас, належність області до зони дії переважно атлантичних помірних та арктичних холодних повітряних мас, рівнинність.

Середня річна швидкість вітру – 2,3 м/с.

В літні місяці переважають вітри північно-західного та західного напрямку, в холодну пору року – східні. Середня дата появи снігового покриву припадає на другу декаду листопада, а його схід припадає на третю декаду березня. Протягом останніх десятиліть в Україні та на Полтавщині зокрема чітко спостерігаються прояви зміни клімату. Результати досліджень свідчать, що середньорічна температура повітря та деякі інші метеорологічні параметри відрізняються від значень кліматичної норми (усередненого значення за період 1961–1990 рр.). За даним метеорологічних спостережень, проведених на найближчій метеорологічній станції у місті Лубни в період з 1970 по 2020р., середньорічна температура повітря у цьому регіоні зросла приблизно на +2°C порівняно з кліматичною нормою 1961-1990 рр.

Місто Лохвиця розташована у лісостеповій географічній зоні лівобережної частини Придніпровської низини. Це обумовило м'який, без різких коливань температури, клімат (середньорічна літня температура – +16,5°C, зимова – 6,1°C). У середньому за рік випадає 640 мм атмосферних

опадів, найменше опадів у лютому (42 мм), найбільше – в червні (77 мм). Щорічно утворюється сніговий покрив, середня висота якого за зиму складає близько 16 сантиметрів. Через часті відлиги сніговий покрив нестійкий. Протягом зими поверхня землі декілька разів звільняється від снігу. Відносна вологість повітря в середньому становить 76%, найменша вона у травні (63%), найбільша – у грудні (88%).

В зимових умовах чорноземи промерзають до 0.66 м, дрібні і пилюваті піски, супіски промерзають на глибину 0.81 м.

Для розсіювання шкідливих речовин в атмосфері також істотне значення має атмосферна циркуляція. Несприятливі метеорологічні умови, з точки зору атмосферної циркуляції, спостерігаються рідко — 1% всього часу за рік.

Для досягнення високих і стабільних урожаїв з максимальним використанням біокліматичного потенціалу регіону необхідно розробити та впровадити у виробництво комплекс агротехнічних заходів, які також мають бути спрямовані на ресурсозбереження та водозбереження, що підвищує врожайність соняшнику.

Погодні умови під час проведення досліджень

Протягом всього часу проведення досліджень погодні умови характеризувалися, як помірні, без катаклізмів і стихійних лих. Спостерігалася відсутність післясходових зворотних заморозків. Сніг, що під час зими 2022-2023 років кілька разів випадав та розтавав вбираючись у не мерзлу землю, періодичні весняні і літні дощі забезпечили достатнє зволоження ґрунту на дослідних ділянках. Спостерігалася відсутність граду, шквальних вітрів, інших не сприятливих для вирощення та отримання врожаю погодних умов. В фазу цвітіння температура повітря була помірною, не перевищувала 29°C. В літній період температура повітря не виходила за межі «комфорту» гібридів соняшнику. В період дозрівання були відсутні затяжні дощі та прохолодна, хмарна погода. У всі фази розвитку рослин на дослідних ділянках погода була сприятливою.

Методика проведення досліджень

Наукові дослідження проводились на базі ФГ «Моя земля 2015» Полтавської області у 2023 році, на двох окремих полях, в трьох повтореннях, в рандомізованому положенні, на 24 дослідних ділянках однакової площі (12 дослідних ділянок на одному полі та 12 дослідних ділянок на другому полі). Обчислювалися середні дані по трьох дослідних ділянках кожного гібриду соняшнику раннього строку сівби та по трьох дослідних ділянках кожного гібриду соняшнику традиційного строку сівби. В ході роботи оброблялися статистичні дані отримані спеціалістами компанії впродовж року.

В дослідях дотримувався принцип єдиної логічної різниці. Схема дослідів:

Досліджуваний фактор - терміни сівби гібридів соняшника:

1. Гібрид ЕС Белла;
2. Гібрид ЕС Агора ;
3. Гібрид ЕС Розалія;
4. Гібрид ЕС Ізіда.

Форма дослідних ділянок прямокутна.

Досліди супроводжувалися фенологічними спостереженнями з урахуванням біометричних показників, які проводили на фіксованих рослинах у трьох несуміжних повтореннях кожного гібриду. Спостереження за розвитком рослин проводили протягом усіх фаз розвитку.

Лабораторну схожість, вологість, масу 1000 насінин визначали за методиками державних стандартів. Аналіз структури посіву проводили після повного висихання наземної частини рослини та вологості насіння, що не перевершувала 7%. Зразки відбирали з місць розташування дослідних ділянок, де визначали густоту рослин при повній стиглості. Рослини зважували, потім кошики зрізали та обмолочували, а насіння відокремлювали та зважували окремо [14].

Дослідження 1. Оцінка врожайності насіння гібридів соняшнику, що висівається при різних термінах сівби на 24 суміжних дослідних ділянках:

4 гібриди по 3 ділянки – традиційні терміни посіву, 4 гібриди по 3 ділянки – ранні терміни посіву.

Схема досліду:

1. Гібрид ЕС Белла;
2. Гібрид ЕС Агора ;
3. Гібрид ЕС Розалія;
4. Гібрид ЕС Ізіда.

Посівна та облікова площа дослідних ділянок - 24 x 200 м²(7,0 м x 28,6 м).

Посіви кожного з чотирьох досліджуваних гібридів соняшнику проводилися одночасно на 3 ділянках кожен гібрид соняшнику в традиційні строки посіву та одночасно на 3 ділянках кожен гібрид соняшнику в ранні строки посіву.

Середня густина стояння рослин гібридів соняшнику – 53-55тис/га.

У дослідженнях за загальноприйнятими методиками проводили такі спостереження, обліки та аналізи [16]:

1. Для розрахунку сумарного водоспоживання соняшнику використовували метод водного балансу та встановлювали цей показник за допомогою формули [11].

$$E = O + (Wh - Wk),$$

де E - сумарне водоспоживання за розрахунковий період, м³/га;

O - опади за період, м³ /га ;

Wh – запас вологи в розрахунковому шарі ґрунту на початку вегетаційного періоду, м³/га;

Wk – запас вологи наприкінці вегетації, м³ /га

2. Висоту рослин визначали на всіх варіантах за фазами розвитку згідно з методикою Державного сорто випробування (1985).

3.Облік врожаю соняшника проводили поділяючно вручну з наступним перерахуванням його до 100% чистоти та стандартної (7%) вологості насіння за формулою:

$$Y = A * B$$

де Y – врожайність, т/га;

A – вага зібраного насіння з 1 м², г.;

B – площа посіву, м²;

4.Розрахунок олійності насіння гібридів соняшнику проводили за формулою [17]:

$$C = \frac{Y * M * (100 - 7)}{100},$$

де C – олійність насіння гібриду соняшнику, т/га;

Y – врожайність, т/га;

M – вміст олії в насінні,

$\frac{(100 - 7)}{100}$, – коефіцієнт перерахунку на стандартну вологість.

Експериментальні дані аналізували статистичними методами на комп'ютері з використанням програм Microsoft Excel.

Як об'єкти досліджень були взяті гібриди соняшника ЕС Агора, ЕС Белла, ЕС Ізіда, ЕС Розалія.

Всі гібриди виведені відомим світовим виробником Euralis.

Досліджувані гібриди соняшнику за даними оригінаторів мали наступні особливості:

1. ЕС Агора.

Ранній, помірно-інтенсивний гібрид з високою рентабельністю в різних умовах вирощування. Період вегетації 100-105 днів, демонструє потужний початковий розвиток, високий рівень посухостійкості та стійкості до вилягання. Має генетичну стійкість до вовчка семи рас, належить до бренду OR Master Premium®, а також високу комплексну толерантність до хвороб. Рекомендовані зони вирощування: Степ, Лісостеп.

Тип: Помірно інтенсивний

Висота рослини: 150-160 см

Діаметр кошика: 22-26 см

Нахил кошика: Напів нахилений

Олійність: 48-50%

2. ЕС Белла.

ЕС Белла – це продукт, який містить ефективні рішення для боротьби з соняшниковими хворобами над сьомою породою на генетичному рівні, і належить до бренду OR Master Premium.

Гібрид помірно інтенсивного типу, має стабільно високу врожайність як в умовах посухи, так і за оптимальних умов вирощування. Добре адаптований до різних типів ґрунту та інтенсифікації вирощування. Має високу стійкість до основних хвороб соняшнику, стійкий до вилягання. Ранньостигла група дає гібриду технологічну перевагу уникнути стресу під час цвітіння та наливання зерна, а для агровиробника – можливість зібрати вирощений урожай в оптимальні строки. Рекомендовані райони вирощування: Степ, Лісостеп і Полісся. Строки посіву повинні бути оптимальними, в добре прогрітій ґрунт.

Група стиглості: Ранній

Тип: Помірно інтенсивний

Висота рослини: 150-160 см

Діаметр кошика: 20-24 см

Нахил кошика: Напівнахилений

Олійність: 49-51 %

3.ЕС Розалія

Гібрид нової генетики з вдалим поєднанням продуктивності та стійкості до хвороб. Забезпечує максимальне розкриття потенціалу врожайності за інтенсивної технології вирощування. Середньоранній гібрид лінолевого типу. Вегетаційний період - 106-110 днів. Гібрид з високим показником стійкості до вилягання. Гібрид має генетичний захист соняшника від шести порід. Рекомендовано вирощувати в умовах Північного Степу,

Лісостепу та Полісся, де відсутній ризик ураження агресивними породами вовчка. Розалія ЕС гібридна має високу стійкість до фомопсису, кошикового та стеблового склеротиніозу, іржі та вертицильозу.

Група стиглості: Середньоранній

Тип: Інтенсивний

Висота рослини: 160-165 см

Діаметр кошика: 21-25 см

Нахил кошика: Напівнахилений

Олійність: 48-49%

4. ЕС Ізіда

Середньоранній гібрид помірно інтенсивного типу, який дає стабільний урожай за будь-яких умов вирощування. Адаптований для зон Степу, Лісостепу та Полісся. Перевагою гібриду також є високий вміст олії на рівні 48-50%. Має високу комплексну стійкість до основних хвороб соняшнику.

Група стиглості: Середньоранній

Тип: Помірно-інтенсивний

Висота рослини: 150-160 см

Діаметр кошика: 21-25 см

Нахил кошика: Напівнахилений

Олійність: 48-50%

Агротехніка на дослідних ділянках

Попередньою культурою був ярий ячмінь. Основна обробка ґрунту представлена осіннім післязбиральним плоскорізним розпушуванням агрегатом Helios SP на глибину 33-35 см.

Навесні для кращого розподілу поживних залишків і розпушування поверхневого шару проводили обробку пружинної бороною Кама 15-27 на глибину 3 - 4 см 97,0%, що відповідають за посівними якостями вимог І класу. Насіння всіх гібридів було протруєно.

Норма висіву насіння – 60 тис. шт./га. Посів здійснювався пунктирним широкорядним способом з міжряддями 70 см пневматичною сівалкою

Моносем на глибину 5 см з внесенням до рядків NPK (15:15:15) – 100 кг/га у фізичній вазі [12].

У фазі утворення 2-4 листків у бур'янів (незалежно від фази розвитку культури) посіви гібридів обробляли гербіцидом Фюзілад Форте, KE з нормою витрати препарату 1 л/га. Витрата робочої рідини 200 л/га.

Посіви гібридів соняшнику ранніх і традиційних строків посіву, обробляли гербіцидом Євро-Лайтнінг, ВРК (імазапір 15 г/л + імазамокс 33 г/л) у період 5-6 справжніх листків з нормою витрати препарату 1 л/га. При хімічному прополюванні використовували штанговий обприскувач Amazone UG-3000.

Необхідно відзначити, що після застосування гербіциду Євро-Лайтнінг, ВРК небажано проводити механічну обробку ґрунту міжрядь, оскільки це може порушити гербіцидний екран. У період вегетації соняшнику за посівами проводили спостереження та вимірювання біометричних показників згідно з методикою досліджень.

Збирання посівів соняшнику проводили комбайном «Acros-530» безпосередньо. До збирання приступали при досягненні повної (господарської, технічної) стиглості, коли 100% кошиків набували бурого кольору, а вологість сім'янок становила 7%.

Розділ 3. Результати досліджень

3.1 Результати дії чинників

Фенологічні спостереження та тривалість міжфазових періодів

За вегетаційний період гібриди соняшнику проходять певні фази росту і розвитку, що відрізняються за реакцією рослин на умови зовнішнього середовища і прийоми обробітку. Під дією цих чинників відбувається зміна тривалості міжфазових періодів і відповідно всього періоду вегетації, від якого певною мірою залежить величина майбутнього врожаю [22].

У рік дослідження терміни настання фенологічних фаз соняшника багато в чому залежали від метеорологічних умов. Для проростання соняшника в польових умовах достатня температура ґрунту на глибині 10 сантиметрів в межах $+7-8^{\circ}\text{C}$. При даній температурі коріння розвивається більш рівномірно ніж при $+13-14^{\circ}\text{C}$ та $+18-19^{\circ}\text{C}$. Однак, така знижена температура значно зменшує темпи проростання і швидкість появи сходів. У наших дослідах посіви гібридів соняшника здійснювалися у першій та другій декадах травня. Дати настання фенологічних фаз розвитку у гібридів соняшника подано у таблицях 3.1, 3.4 та 3.5.

Дослідження показали, що сходи рослин з'являлися на 5-7-й день. При подальшому зростанні та розвитку у гібридів соняшнику відбувалася диференціація термінів проходження фенофаз. На наш погляд, це багато в чому залежало від генотипу та елементів технології (таблиці 3.1 і 3.2).

При утворенні 5-6 справжніх листків посіви соняшнику обробляли гербіцидами. При цьому у гібрида Агора, що вирощується за системою ранньої сівби, через стресовий ефект спостерігалася загальмовування росту розвитку на 1-2 дні порівняно з гібридом Белла. Тривалість періоду «сходи – утворення кошика» у гібриду Белла склала в середньому - 26 днів. У гібрида Агора цей період тривав 27 днів. Утворення кошика (бутонізація) відбувається у період появи 5-6 пари листків на стеблі соняшника.

Таблиця 3.1 – Дати настання фенологічних фаз розвитку гібридів соняшнику, що вирощувалися за системою традиційних строків сівби (за 2023 р.)

Гібрид	посів	сходи	утворення кошика (5-6 пари листків)	цвітіння	налив насіння	дозрівання
Белла	15.05.	19.05.	13.06.	10.07.	26.07.	25.08.
Агора	15.05.	19.05.	14.06.	11.07.	27.07.	26.08.
Розалія	15.05.	20.05.	17.06.	15.07.	02.08.	02.09.
Ізіда	15.05.	20.05.	18.06.	16.07.	03.08.	03.09.

Таблиця 3.2 – Дати настання фенологічних фаз розвитку гібридів соняшнику, що вирощувалися за системою ранніх строків сівби (за 2023 р.)

Гібрид	посів	сходи	утворення кошика (5-6 пари листків)	цвітіння	налив насіння	дозрівання
Белла	05.05.	10.05.	05.06.	05.07.	22.07.	18.08.
Агора	05.05.	10.05.	06.06.	06.07.	23.07.	19.08.
Розалія	05.05.	12.05.	11.06.	10.07.	31.07.	29.08.
Ізіда	05.05.	12.05.	12.06.	11.07.	01.08.	28.08.

Гібриди Розалія і Ізіда відрізнялися найбільш затяжним періодом «сходи – утворення кошика» (таблиця 3.1).

Найважливішим етапом органогенезу соняшнику, пов'язаним із закладкою і формуванням генеративних органів, є період від появи сходів до утворення кошика (бутонізації). Ця фаза відбувається в період появи 5-6 пари листків на стеблі соняшнику. Важливо відзначити, що фаза утворення кошика може служити первинним критерієм скоростиглості сорту вже на ранньому етапі вегетації.

Таблиця 3.3 – Середня тривалість міжфазних періодів рослин гібридів соняшнику залежно від технології вирощування (за 2023 р.)

Технологія	Тривалість міжфазних періодів, днів					
	посів-сходи	сходи-утворення кошика	утворення кошика- цвітіння	цвітіння-налив насіння	налив насіння- дозрівання	сходи-дозрівання
Загальноприйняті строки сівби (контроль)	6	28	29	18	32	106
Ранні посіви	6	30	31	20	29	108

Таблиця 3.4 – Тривалість міжфазних періодів рослин гібридів соняшнику традиційних строків сівби (за 2023 р.)

Гібрид	Тривалість міжфазних періодів, традиційні посіви, днів					
	посів-сходи	сходи-утворення кошика	утворення кошика-цвітіння	цвітіння-налив насіння	налив насіння- дозрівання	сходи-дозрівання
Белла	5	26	28	17	31	102
Агора	5	27	28	17	31	103
Розалія	6	29	29	19	32	109
Ізіда	6	30	29	19	32	110

Таблиця 3.5 – Тривалість міжфазних періодів рослин гібридів соняшнику ранніх строків сівби (за 2023 р.)

Гібрид	Тривалість міжфазних періодів, ранні посіви, днів					
	посів-сходи	сходи-утворення кошика	утворення кошика-цвітіння	цвітіння-налив насіння	налив насіння- дозрівання	сходи-дозрівання
Белла	5	27	31	18	28	104
Агора	5	28	31	18	28	105
Розалія	7	31	30	22	30	110
Ізіда	7	32	30	21	28	111

В 2023 році настання фази цвітіння у гібридів відзначалося в другій декаді липня. Початок періоду «утворення кошика – цвітіння» раніше розпочинався у гібридів Белла та Агора.

Фаза зростання насіння - один з найбільш відповідальних періодів вегетації соняшнику, коли визначається число заповненого насіння в кошику, визначається їх крупність і величина тканини, що запасає жир, від чого залежить накопичення масла в період наливу. Соняшник особливо вимогливий до вмісту вологи в ґрунті у фазі наливу насіння. Від цього насамперед залежить рівень врожайності [23].

Серед гібридів, що вирощуються за системою ранніх посівів, міжфазний період «налив насіння – дозрівання» проходив відносно рівномірно, але гібриди Розалія та Ізіда вступили в цей період на кілька днів пізніше (таблиця 3.2).

Дозрівання гібридів соняшнику відзначалося з кінця другої декади серпня до третьої декади вересня. У середньому за рік досліджень раніше за всіх дозрівав гібрид Белла.

Встановлено, що найменший період від сходів до дозрівання серед усіх варіантів був у гібрида Белла і Агора (102 і 103 дні).

У гібридів Ізіда та Розалія, за системою традиційних термінів посівів, період «сходи – дозрівання» становив 110 і 111 днів і, на відміну від гібридів Белла і Агора, закінчувався в першій декаді вересня.

Таким чином, настання фенологічних фаз у гібридів соняшнику залежало від генотипу. Кращими за терміном дозрівання при використанні системи ранніх посівів були ранньостиглі гібриди Агора та Белла, які значно відрізнялися від інших варіантів. Найбільшою тривалістю вегетаційного періоду характеризувався гібрид Ізіда.

Динаміка лінійного росту рослин

Важливим показником, що визначає технологічні властивості гібридів соняшнику, є висота рослин. Для якісного проведення технологічних операцій, особливо збирання, необхідно мати вирівняні рослини по висоті, що забезпечує значне скорочення втрат.

У наших дослідах за висоту рослин ми брали відстань від поверхні ґрунту до самої верхньої точки. У гібридів соняшнику, що мають прямостоячі стебла і вертикально розташовані кошики, висоту рослин визначає верхня точка кошика [26].

Дослідження показали, що у фазу 2 пар листя молоді рослини досліджуваних гібридів істотно не відрізнялися одна від одної і їх висота була від 10 до 11 см.

Спостереженнями встановлено, що надалі відзначалося посилення темпів зростання та розвитку рослин. Так, у фазу 7-8 справжнього листка висота рослин у гібридів соняшнику варіювала від 44 до 48 см.

При утворенні кошиків висота рослин коливалася від 94 до 101 см.

Найбільш активне зростання рослин відзначалося в період від утворення кошиків до цвітіння. Максимальний приріст рослин у цей період був у гібриду Ізіда, у якого відзначалася найбільша висота рослин у фазі цвітіння (141 см). Найбільш низькорослим був гібрид Агора, висота рослин якого досягала в середньому 127 см.

Спостереженнями встановлено, що в період наливу насіння зростання рослин значно сповільнювалося. При цьому висота рослин у всіх досліджуваних залишалася незмінною.

Гібрид Ізіда вирізнявся найбільшою висотою рослин – 152 см(таблиця 3.6)

У гібридів, що вирощувалися за системою ранніх посівів, найбільший приріст рослин від появи сходів до наливу насіння, був відзначений у гібриду Ізіда.

Таким чином, зростання та розвиток рослин відрізнялося за фазами онтогенезу. Найбільш активне зростання було відзначено в період від утворення кошиків до цвітіння соняшнику. У період наливу насіння зростання рослин значно сповільнювалося.

3.2 Різниця врожайності залежно від чинників

Щільність популяції рослин при нормі сівби 60 тис./га призвело до пропорційного однакового збільшення висоти рослин усіх 4 досліджених гібридів, що можна пояснити посиленням конкуренції між рослинами за територію, сонячну енергію, вологу та поживні речовини з землі.

Таблиця 3.6 – Висота рослин соняшнику залежно від гібридного складу, терміну посіву, см (за 2023 р.)

Гібрид	Сходи	Висота рослини, см
Традиційний (контроль)		
Гібрид ЕС Белла	19.05.	142
Гібрид ЕС Агора	19.05.	134
Гібрид ЕС Розалія	20.05.	138
Гібрид ЕС Ізіда	20.05.	153
Ранній термін посівів		
Гібрид ЕС Белла	10.05	145
Гібрид ЕС Агора	10.05.	136
Гібрид ЕС Розалія	12.05	137
Гібрид ЕС Ізіда	12.05	152

Тривалість фотоперіоду значною мірою впливає на життєдіяльність соняшнику, визначає врожайність. На всіх етапах онтогенезу рослин соняшнику тривалий природний день забезпечує більший приріст площі листкової поверхні та органічної маси. Але експериментально встановлено, що такий позитивний характер зв'язку між продуктивністю фотосинтезу та розміром листя спостерігається тоді, коли площа поверхні збільшується лише до певного розміру, після чого цей зв'язок стає протилежним за своєю природою та впливом на загальну величину виходу органічної речовини в посівах.

Одним із найважливіших біологічних процесів росту рослин є зростання маси рослин за рахунок утворення нових тканин і органів. Приріст біомаси та маси сухої речовини прямо пропорційний наявності доступної вологи, кількості мінеральних, особливо азотних, внесених у ґрунт добрив,

підживлення макро- та мікродобривами, тощо. Дослідження показало, що формування показників біомаси визначали за генетичним потенціалом досліджуваних гібридів, щільністю популяцій рослин та внесенням мікродобрив (табл. 3.7).

Таблиця 3.7 – Біомаса надземних органів соняшника у фазі цвітіння залежно від гібридного складу, терміну сходів, т/га (за 2023 р.)

Гібрид	Сходи	Біомаса надземних органів соняшника, т/га
Традиційний (контроль)		
Гібрид ЕС Белла	19.05.	30,3
Гібрид ЕС Агора	19.05.	25,9
Гібрид ЕС Розалія	20.05.	18,5
Гібрид ЕС Ізіда	20.05.	21,7
Ранній термін посівів		
Гібрид ЕС Белла	10.05.	31,0
Гібрид ЕС Агора	10.05.	26,6
Гібрид ЕС Розалія	12.05.	19,0
Гібрид ЕС Ізіда	12.05.	22,0

Максимального значення – 30,3-31,0 т/га досліджуваний показник досягнув при вирощуванні гібриду Белла за густоти посіву рослин 60 тисяч на 1 гектар та при внесенні мікродобрив. В середньому біомаса найвищого рівня (31,0 т/га) досягнула у варіанті з гібридом Белла при ранніх термінах посівів, а на ділянках з гібридами Розалія і Ізіда традиційних термінів посівів досліджуваний показник знизився до 18,5- 21,7 т/га.

Наявність в ґрунті доступної вологи є одним з найголовніших чинників забезпечення нормального росту й розвитку соняшнику. В неполивних умовах з різних джерел надходження вологи у ґрунт головним є атмосферні опади, які надходять не рівномірно. Важливим фактором для накопичення та утримання вологи в ґрунті є науково обґрунтована сівозміна з підбирання найкращих попередників [29]. Середньодобовий показник випаровування посівами соняшнику вологи істотно коливалася по місяцях, а також, залежно від гідродинамічних умов.

Густота стояння рослин і внесення мікродобрив також обумовлюють коливання показника накопичення, утримання та використання вологи рослинами з ґрунту.

Розмір кошика формується під впливом умов майже всього вегетаційного періоду. У ранній період (до 5-6 пар листя) закладаються зачатки квіток (бутонізація), що визначає можливу плодючість рослин, а отже, значною мірою і майбутній розмір кошика. Від умов під час цвітіння залежить ступінь запилення, а це має неабияке значення і для розростання кошика. Умови, що сприяють хорошему наливу, покращують зростання кошика.

Дослідження показали, що діаметр кошика у соняшника змінювався у різних гібридів і варіював у межах від 17,5 до 20,3 см (таблиця 3.8).

Таблиця 3.8 – Діаметр кошиків гібридів соняшнику

Гібрид	Діаметр кошика, см	
	Традиційні посіви	Ранні посіви
Белла	18,7	19,1
Агора	17,5	17,7
Розалія	17,6	18,0
Ізіда	18,9	20,3

Діаметр кошиків у гібридів соняшнику має тісну залежність від погодних умов. У гібридів Белла і Ізіда діаметр кошика був найбільшим у порівнянні з іншими гібридами.

За даними наукових досліджень маса 1000 насіння соняшника є досить стійким показником для конкретних гібридів, але в той же час вона може досить сильно варіювати в залежності від умов зростання. На величину маси 1000 насінин можуть впливати, як агрометеорологічні умови вегетаційного періоду, так і агротехнічні прийоми вирощування соняшнику.

Маса 1000 насінин у гібридів соняшнику багато в чому залежить від метеорологічних умов та гібриду рослин (таблиця 3.9). У випадку недостатньої вологості ґрунту, у фазі наливу насіння, маса насінин зменшується, в порівнянні з тими самими умовами дозрівання, але при

достатній кількості вологи в ґрунті. Також негативний вплив на масу насіння соняшнику спричиняє довготривале підвищення температури повітря у фазі наливу насіння вище 30⁰С або, навпаки, пониження нижче 20⁰С.

При ранніх строках посівів метеорологічні умови давали можливість проведення посівних робіт. Була ясна, сонячна погода, відсутні опади, швидкість вітру близько 3 метрів за секунду, температура повітря вдень 16-18⁰С, температура повітря вночі 10⁰С.

При традиційних строках посівів метеорологічні умови були сприятливими для проведення посівних робіт. Була ясна, сонячна погода, відсутні опади, швидкість вітру близько 4 метрів за секунду, температура повітря вдень 18-12⁰С, температура повітря вночі 12⁰С.

Таблиця 3.9 – Маса 1000 насінин гібридів соняшника

Гібрид	Маса 1000 насінин, г	
	Традиційні посіви	Ранні посіви
Белла	53,4	54,1
Агора	48,9	50,1
Розалія	47,0	47,5
Ізіда	58,5	59,9

У рік дослідження величина маси 1000 насінин варіювала від 48,9 до 59,9г. Встановлено, що гібрид Агора відрізнявся найменшою масою 1000 насінин в рік досліджень. У середньому найбільша маса 1000 насінин відзначена у гібрида Ізіда і становила 59,9 г за технологією ранніх посівів, перевищивши гібрид Агора на 19,6%.

Насіння соняшнику складає цінний врожай, які складаються з власне насіння (ядер сім'янок), що містять запасний жир, і насінних оболонок (лушпиння), що не мають харчової цінності ліпідів. Лузжистість визначається часткою насінних оболонок від маси сім'янок. На лушпиння сім'янок також впливають умови довкілля крім спадкових особливостей рослин. За сучасними даними дослідників лузжистість сім'янок залежить від гібриду рослин більшою мірою, ніж умов зовнішнього середовища.

Дослідження показали, що лузжистість сім'янок досліджуваних гібридів соняшнику слабо залежала від використовуваної технології, але мала безпосередню залежність від погодних умов (таблиця 3.10).

Таблиця 3.10 – Лузжистість сім'янок гібридів соняшнику

Гібрид	Лузжистість, %	
	Традиційні посіви	Ранні посіви
Белла	24,7	25,7
Агора	22,9	23,6
Розалія	24,7	25,1
Ізіда	24,6	25,1

У рік дослідження лузжистість сім'янок у досліджуваних гібридів варіювала від 22,9 до 25,7%. Встановлено, що сприятлива температура, достатня кількість вологи у ґрунті та кількість опадів у 2023 р. збільшували лузжистість сім'янок у гібридів ранніх посівів порівняно з традиційними.

Найменша лузжистість відзначена у гібриду Агора (23,6% у період ранніх посівів, що на 3,1% більше в порівнянні з традиційним посівом).

3.3 Залежність різниці врожайності від строків сівби

Чинник, який має вагомий вплив на показник врожайності гібридів соняшнику – це відсоток насіння, із якого проросли і сформувалися рослини гібридів соняшнику.

Таблиця 3.11 – Відсоток пророслих і сформованих рослин з насіння гібридів соняшнику від норми посіву (60 тис/га)

Гібрид	Схожість насіння гібридів соняшнику, %	
	Традиційні посіви	Ранні посіви
Белла	90,0	86,0
Агора	95,0	89,0
Розалія	88,0	87,0
Ізіда	90,0	88,6

Середній показник кількості рослин, що проросли та сформувалися в традиційних посівах – 55 тис/га, в ранніх посівах – 53 тис/га.

Використання виробничої системи ранніх посівів забезпечило помірно кращу врожайність гібридів у порівнянні з загальноприйнятою технологією. Важливу роль у формуванні врожаю соняшнику зіграли генетичні особливості гібридів (таблиці 3.11 та 3.12).

Дослідження показали, що при традиційній технології посівів середня врожайність гібридів була в межах від 27,8 до 28,1 ц/га, при використанні ранньої технології посівів - від 28,5 до 28,9 ц/га. Максимальна врожайність гібридів соняшнику відзначена у Ізіда та Агора. У середньому врожайність гібридів соняшнику, за системою ранніх посівів, перевищувала врожайність при загальноприйнятій технології на 0,7 т/га або 2,5% (таблиця 3.12).

Таблиця 3.12 – Вплив технології вирощування на врожайність гібридів соняшнику

Технологія	Врожайність середня за 2023 р., ц/га
Загальноприйнята (контроль)	28,0
Ранні посіви	28,7

Встановлено, що у рік дослідження врожайність гібридів соняшнику залежала від багатьох факторів і варіювала в межах від 27,8 до 28,9 ц/га (таблиця 3.13).

Таблиця 3.13 – Урожайність гібридів соняшнику

Гібрид	Врожайність, ц/га	
	Традиційні посіви	Ранні посіви
Белла	27,8	28,5
Агора	28,1	28,8
Розалія	27,9	28,5
Ізіда	28,0	28,9

Аналіз отриманих даних показав, що найбільша врожайність в рік дослідження формувалася у гібриду Ізіда і змінювалася від 28,0 до 28,9 ц/га. Найменша врожайність відзначалася у гібриду Белла, величина якої відповідно 27,8 і 28,5 ц/га за різними термінами посівів (таблиця 3.13).

Застосування обох термінів посівів забезпечило високу врожайність гібридів соняшнику. Найбільша врожайність формувалася в посівах гібриду Ізіда, яка склала 28,9 ц/га.

Аналогічно високий показник у гібриду Агора на 28,8 ц/га.

Таблиця 3.14 - Вплив показника на гібрид соняшнику залежно від строків сівби

Фактор А	Маса 1000 насінин, г	Врожайність, т/га
Традиційний (контроль)		
Белла	53,4	27,8
Агора	48,9	28,1
Розалія	47,0	27,9
Ізіда	58,5	28,0
Ранній термін посівів		
Белла	54,1	28,5
Агора	50,1	28,8
Розалія	47,5	28,5
Ізіда	59,9	28,9

Згідно таблиць 3.11 та 3.14 можна помітити наступний взаємозв'язок між показниками вирощування соняшника:

- відсоток схожості насіння у гібридів соняшнику традиційних строків сівби, у порівнянні з ранніми посівами, був більший на 3,5%
- врожайність при ранніх строках сівби збільшилася, в цілому по всіх гібридах, на 2,5%;
- маса насінин, при ранніх строках сівби, збільшилася у середньому на 1,9%.

Розділ 4. Економічна ефективність

Економічна оцінка вирощування соняшника

Соняшник був, є і буде однією з найменш затратних і найбільш економічно вигідних культур. При цьому не підлягає жодним сумнівам, що гібриди соняшнику – це сьогоднішня та майбутня, а сорти поки що існують, але це через тяжку економічну ситуацію на селі. В минулі роки соняшник з другорядної культури перетворився в багатьох регіонах України в одну з економічно вигідних культур. Висока економічна ефективність вирощування насіння соняшнику дозволяє господарствам покрити витрати від виробництва та реалізації інших культур, особливо у посушливі роки.

Низька ефективність обробітку олійних культур у багатьох господарствах пояснюється не так високою рентабельністю, як низькою собівартістю (при порівняно невисокій врожайності) [21].

Агрономічна ефективність впровадження нових сортів і гібридів є результатом впливу їх на вихід основної продукції соняшнику (олійного насіння), вираженою надбавкою врожаю з гектара. Величина збільшення врожайності залежить від ґрунтово-кліматичних умов, біологічних особливостей гібридів та організаційно-господарських заходів. Критерієм оцінки впровадження нових сортів та гібридів є економічна ефективність. При визначенні економічної ефективності виходять не з натуральних показників, а із зіставлення вартості виробленої продукції з витратами, вираженими в гривнях.

Економічна ефективність – результат дії коштів у вартісних показниках, у середніх цінах реалізації додаткової продукції, чистого доходу, окупності витрат, підвищення продуктивності праці та зниження собівартості.

Таким чином, впровадження нових гібридів соняшнику пов'язане з матеріальними та трудовими витратами, вкладення яких вигідне тоді, коли дохід від додаткової продукції перевищує витрати, пов'язані з

впровадженням. При цьому окупність витрат може бути високою або низькою, залежно від того, наскільки додатковий прибуток перевищує витрати. Агрономічна та економічна ефективність не завжди збігаються.

Вартість насіння сортів та гібридів обчислюються на підставі цін, що встановлюються виробниками. Крім вартості насіння враховуються всі витрати пов'язані з підготовкою та транспортуванням їх, а також витрати на збирання, обробіток, зберігання та транспортування додаткового врожаю. Для визначення середньої вартості продукції та розрахунку економічної ефективності використовували середню ціну реалізації за 2023 рік для гібридів, що становить 14 687 грн.

Таблиця 4.1 – Економічна ефективність вирощування гібридів соняшнику, традиційні посіви (за 2023 р.)

Показник	Гібрид			
	Белла	Агора	Розалія	Ізіда
Врожайність центнерів з 1 га,	27,8	28,1	27,9	28,0
Виробничі витрати на 1 га, грн.	14 155	14 155	14 155	14 155
Вартість продукції з 1 га, грн.	40 829	41 270	40 977	41 124
Чистий дохід з 1 га, грн.	26 674	27 115	26 822	26 969
Рівень рентабельності, %	188	192	189	191

Таблиця 4.2 – Економічна ефективність вирощування гібридів соняшнику, ранні посіви (за 2023 р.)

Показник	Гібрид			
	Белла	Агора	Розалія	Ізіда
Врожайність центнерів з 1 га,	28,5	28,8	28,5	28,9
Виробничі витрати на 1 га, грн.	14 155	14 155	14 155	14 155
Вартість продукції з 1 га, грн.	41 858	42 299	41 858	42 445
Чистий дохід з 1 га, грн.	27 703	28 144	27 703	28 290
Рівень рентабельності, %	196	199	196	200

При впровадженні нових гібридів темпи збільшення врожайності більші за темпи підвищення додаткових витрат.

Чистий дохід з 1 га при використанні гібриду соняшнику Агора, що обробляється за загальноприйнятою технологією, склав 27 115грн., що трохи

більше аналогічного показника гібриду соняшнику Ізіда - 26 969 грн., (таблиця 4.1).

Окупність витрат підвищується зі зростанням урожайності соняшнику. Чистий дохід з 1 гектара при вирощуванні гібридів соняшнику є на високому рівні, і знаходиться в межах від 26 674 до 28 290 грн. (таблиця 4.1, 4.2).

Рівень рентабельності у розрізі гібридів високий. Залежно від гібриду соняшника та технології обробітку варіював від 188 до 200%. Зі всіх досліджуваних гібридів найвища економічна ефективність вирощування соняшнику за системою ранніх посівів виявилася у гібрида Ізіда. Усі варіанти дослідів показують високий рівень рентабельності (таблиця 4.1, 4.2).

Розділ 5. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях

Відповідальність за охорону праці при виконанні сільськогосподарських, польових та інших робіт покладено на інженера з техніки безпеки та головних спеціалістів господарства.

У ФГ "Моя земля 2015" щорічно, для проведення заходів з охорони праці, складається план, а поквартально та наприкінці року інженер з техніки безпеки звітує за його виконання.

У фермерському господарстві за організацію, навчання та перевірку знань з охорони праці відповідальність покладено на інженера з безпеки, у підрозділах господарства на керівника підрозділу.

У фермерському господарстві, робітникам щорічно проводять медичне обстеження за рахунок коштів відведених на охорону праці. Для робітників зі шкідливими умовами праці видається спецодяг та взуття, засоби індивідуального захисту від шкідливих умов.

У підрозділах фермерського господарства обладнані роздягальні для особистого та робочого одягу. Усі підрозділи господарства, ферми обладнані щитами протипожежної безпеки.

Під час проведення збиральних робіт, кожен агрегат забезпечується медичною аптечкою, вогнегасником, лопатою, мітлою, цебром. Кожен автомобіль обладнується іскрогасником. Створюється ланка по протипожежному чергуванню, включаючи трактор із плугом, трактор із бочкою води та насосом високого тиску для гасіння загорянь.

При роботах, пов'язаних із застосуванням пестицидів, робітникам видається робочий одяг, взуття, гумові та матер'яні рукавички, окуляри та респіратори. А також здійснюється строгий контроль за дотриманням техніки безпеки, рекомендаціями щодо приготування робочих розчинів та роботами з їх внесення у ґрунт або обприскування посівів. Час робочого дня зменшується залежно від токсичності препарату.

У фермерському господарстві щороку укладаються трудові договори між адміністрацією та профспілковим комітетом з охорони умов праці з визначенням сум коштів на його проведення.

У разі нещасного випадку на виробництві проводять його розслідування, а в підрозділі, де воно сталося, проводять позаплановий інструктаж з техніки безпеки та охорони праці.

Незважаючи на те, що кількість нещасних випадків скорочується, правлінням господарства розробляються заходи для запобігання та зниження травматизму на виробництві, покращення умов праці та здоров'я робітників. І тому розробляється план заходів.

Здійснення заходів, щодо охорони праці сприяє скороченню трудових втрат на виробництві, економії коштів із соціального страхування працівників.

У сільськогосподарському виробництві проводиться велика робота з поліпшення умов праці, вирішується завдання переходу від техніки безпеки до безпечної техніки. Більш вимогливим стало ставлення до нової сільськогосподарської техніки, зразки якої, що не відповідають сучасним вимогам безпеки та не забезпечують здорові та безпечні умови праці працюючих, не стають на серійне виробництво.

Удосконалюється законодавство з охорони праці, розробляються та впроваджуються стандарти з безпеки праці у фермерському господарстві з науковими дослідженнями цієї проблеми.

Охорона навколишнього середовища.

Землеробство передбачає ефективне використання та відтворення земельних, водних та рослинних ресурсів. При порушенні таких взаємозв'язків знижується родючість ґрунту та врожайність оброблюваних культур, погіршується якість продукції, частково чи повністю втрачається джерело водопостачання, руйнуються господарські цінні біоценози, та погіршується екологічна обстановка.

До комплексних природоохоронних заходів належать: державний контроль за використанням земель, охорона водних ресурсів та атмосфери, планування їх у системі землеробства господарства, що передбачає комплексне використання природних ресурсів та безпечне розміщення виробничих підрозділів, населених пунктів, організація угідь та сівозмін, влаштування території ріллі, кормових угідь та багаторічних насаджень.

Охорона земель включає заходи щодо збереження родючості ґрунтів, захист їх від ерозії, переущільнення, засолення, підтоплення (загущення) забруднення пестицидами, добривами, важкими металами.

Вже давно люди замислюються над проблемою надання великої стійкості агроценозу з метою зниження енерговитрат.

У минулому в різних країнах, несвідомо спираючись на багатовіковий досвід, у землеробстві підтримувалась закономірність, яка нині називається концепцією біокліматичної взаємної компенсації. Сутність цієї концепції зводиться до того, що, правильно поєднуючи кілька культур або сортів, що по-різному реагують на агрохімічні умови, що складаються, у багатьох випадках можна домогтися значного підвищення стійкості щорічних зборів сільськогосподарської продукції і тим самим зменшити вплив метеорологічних умов на сумарний урожай.

Оскільки культури по-різному реагують на хвороби і шкідників, то при вирощуванні кількох культур зменшується ризик неврожаю.

Такий підхід до рослинництва є більш екологічним. Дійсно, високої продуктивності та високого коефіцієнта корисної дії сільськогосподарських культур слід добиватися не шляхом подальшого підвищення енерговитрат, а використовуючи екологічні принципи максимальної продуктивності у сільськогосподарському виробництві.

Охорона водних ресурсів.

Поруч з землями фермерського господарства протікає річка «Сула». З метою запобігання її забруднення на берегах річки відводиться водоохоронна зона шириною 50 м, в межах якої заборонено: застосування запилення

отрутохімікатами; розміщення складів отрутохімікатів та мінеральних добрив, майданчиків для заправки апаратури отрутохімікатами, тваринницьких комплексів та ферм, скотомогильників, сміттєзвалищ; стоянка, заправка паливом, ремонт та миття автотранспортного парку.

У межах водоохоронної зони виділяється прибережна смуга шириною 50 метрів, де забороняється:

- оранка земель;
- організація літніх таборів для худоби;
- застосування отрутохімікатів та добрив;
- виробниче будівництво нових та розширення існуючих виробничих об'єктів;
- будівництво баз відпочинку.

Для внесення мінеральних добрив, обробки посівів сільськогосподарських угідь гербіцидами та отрутохімікатами господарство застосовує, як наземну техніку так і засоби авіації.

Застосування наземної техніки дозволяє точно та вибірково проводити обробку культур без шкоди для необроблюваних ділянок.

Висновок

Успішна реалізація наукового потенціалу передбачає розробку чіткої методології виявлення раціональних шляхів та засобів досягнення високої ефективності рослинництва на основі використання різних чинників, при витратах, виправданих з позиції ринкової економіки.

Впровадження нової методології ранніх посівів, з прив'язкою до температури ґрунту, дозволяє виробляти адекватні управлінські рішення, оперативно контролювати ситуацію на полях, що призводить до зростання продуктивності, зниження собівартості продукції та підвищення ефективності господарювання.

Дослідження показало, що:

- відсоток схожості насіння у гібридів соняшнику традиційних термінів посівів, у порівнянні з ранніми посівами, був більший на 3,5%
- врожайність гібридів соняшнику ранніх посівів збільшилася в цілому по всіх гібридах на 2,5%;
- маса насінин, при ранніх посівах, збільшилася у середньому на 1,9%.

Застосування ранніх строків сівби забезпечило врожайність гібридів соняшнику вищу, ніж загальноприйнята технологія обробітку. Найбільша врожайність формувалася в посівах гібриду соняшнику Ізіда, яка склала 28,9 ц/га, незначно перевищивши аналогічний показник гібриду соняшнику Агора - 28,8 ц/га.

Технологія традиційних посівів гібридів соняшнику забезпечила чистий дохід з 1 га від 26 674 грн. (гібрид Белла) до 27 115 грн. (гібрид Агора).

Гібрид соняшнику Агора, що оброблявся за загальноприйнятою технологією посівів, показав найвищу економічну ефективність з рівнем рентабельності - 192%. Найнижчу економічну ефективність, за загальноприйнятою технологією обробітку, показав гібрид соняшнику Белла, з рівнем рентабельності – 188%.

Вирощування гібридів за технологією ранніх посівів забезпечило чистий дохід на 1 га від 27 703 до 28 290 грн. Рівень рентабельності при ранніх посівах становив від 196% до 200%. З досліджуваних варіантів найбільший прибуток забезпечив гібрид соняшнику Ізіда.

Економічним аналізом доведено, що вирощування насіння соняшнику було економічно вигідним в усіх варіантах досліду, проте показники чистого прибутку та рентабельності мали істотні коливання залежно від чинників, що були поставлені на вивчення. Прибутковість валової продукції понад 26 тис. грн/га чистого прибутку відмічена при вирощуванні всіх досліджуваних гібридів. Резюмувавши всі дослідження, можемо зробити висновок, що вирощування за технологією ранніх посівів виявилось на 2,5% вигідніше в наших умовах вирощування, ніж за традиційною технологією.

Моє магістерське дослідження показало, що гібрид Ізіда показав найвищу агрономічну ефективність, давши найвищий серед усіх досліджуваних гібридів урожай та мав найвищі показники олійності та збору олії та рівень рентабельності – 200%.

Кращими гібридами для вирощуваннями по рівню рентабельності та врожайності можна вважати: гібриди соняшника Ізіда та Агора.

Моє магістерське дослідження довело, що оптимізація та підвищення продуктивності соняшнику, за допомогою підбору оптимального терміну його висіву, сприяє підвищенню врожайності культури та, як наслідок, підвищенню доходів сільськогосподарського підприємства.

Було перевірено мою робочу гіпотезу, що строки сівби, як фактор зміни продуктивності та врожайності соняшнику не можуть бути першочергово прив'язаними до певного місяця року, чи його декади. Проведене мною магістерське дослідження дозволяє зробити висновок, що прив'язка до певного, визначеного аграріями-практиками місяця року, чи його декади забезпечує достатній рівень рентабельності та врожайності соняшнику. Водночас, проведення більш ранніх посівів соняшнику, на 7 – 10 днів раніше

традиційних термінів посівів, сприяє підвищенню рівня рентабельності в середньому на 4 %.

Рекомендації виробництву

Беручи до уваги все вище зазначене, рекомендовано до виробництва в зоні лісостепу Полтавської області вирощування гібридів соняшнику Ізіда та Агора за традиційними та ранніми строками посіву, за традиційною аграрною технологією, з прив'язкою до температури ґрунту в межах 7-10⁰С. Такі строки весняної сівби насіння соняшнику мінімізують ризики та забезпечать оптимальну врожайність.

Список посилань та використаної літератури

1. Капустіна Г.Л. Вплив післядії добрив на врожайність та олійність соняшнику. Г.Л. Капустіна, М.В. Лісовий. Агроном. 2013. № 4. – С. 80-81.
2. Каплін О.О. Вплив попередників, способів обробітку ґрунту та мінеральних добрив на продуктивність скоростиглих гібридів соняшнику при зрошенні: дис... канд. с.-г. наук: 06.01.02 «Сільськогосподарські меліорації» / О.О. Каплін. – Херсон, 2005. – 13 с.
3. Коковіхін С.В. Продуктивність та якість насіння гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин та удобрення / С.В. Коковіхін, В.В. Нестерчук, Ю.М. Носенко // Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. – Херсон: Грінь Д.С., 2015. – Вип. 94. – С. 37-42.
4. Фадієв Л.В. Соняшник України – сьогодні та завтра /Л.В. Фадієв. – Харків: Спец ЕММ, 2014. – 129 с.
5. Шпаар Д. Зернові культури: вирощування, збирання, зберігання та використання / Д. Шпаар. – К.: Видавничий дім «Зерно», 2012. – 704 с.
6. Чинники, що впливають на урожайність соняшнику [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://dobrodiy.in.ua/statti/chynnyku-shho-vplyvayut-na-urozhajnist-sonyashnyku/>
7. Димитров С.Г. Формування продуктивності соняшнику залежно від елементів технології [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.agronom.com.ua/formuvannya-produktyvnosti-sonyashnyku-zalezno-vid-elementiv-tehnologiyi/>
8. Методика польового дослідження (Зрошуване землеробство). В.О. Ушкаренко, Р.А. Вожегова, С.П. Голобородько, С.В. Коковіхін. Херсон: Грінь Д.С., 2014. 448 с.
9. Атлас «Агрокліматичні ресурси України» / за редакцією Адаменко Т.І., Кульбіді М.І., Прокопенко А.Л. / Київ: ТОВ «Українська картографічна група», 2016. 90 с.

10. Україна: метеорологічні умови першої декади квітня 2023 року – Укргідрометеоцентр [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.apk-inform.com/uk/crop/1533322>

11. Дергачев Д.М. Водоспоживання соняшника та особливості наливу насіння залежно від норми висіву і способів сівби / Д. М. Дергачев // Наукові основи землеробства в умовах недостатнього зволоження. - К.: Аграрна наука, 2002. – С. 222-225.

12. Коковіхін С.В. Продуктивність та якість насіння гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин та удобрення / С.В. Коковіхін, В.В. Нестерчук, Ю.М. Носенко // Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. – Херсон: Грінь Д.С., 2015. – Вип. 94. – С. 37-42.

13. Метеорологічні відомості за 2014-2016 рр. / Звіти Херсонської агрометеорологічної станції. – Херсон. – 52 с. 96. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М., 1989. – Вып. 2. – 194 с.

14. Наумов М.М. Метод оцінки агрометеорологічних умов формування продуктивності соняшника і прогнозу врожайності на Півдні України: дис... канд. геогр. наук: 11.00.09 / Одеський держ. екологічний ун-т. – Одеса, 2004 / М.М. Наумов. – С. 131-132.

15. Полупан М.І. Класифікація ґрунтів України / М.І. Полупан, В.Б. Соловей, В.А. Величко – Київ, Аграрна наука, 2005. – 299 с.

16. Статистичний аналіз результатів польових дослідів у землеробстві: монографія / В.О. Ушкаренко, Р.А. Вожегова, С.П. Голобородько, С.В. Коковіхін. – Херсон: Айлант, 2013. – 378 с.

17. Ушкаренко В.О. Збір олії та її якість залежно від умов вирощування, фону живлення та загущення рослин гібриду соняшника Еней / В.О. Ушкаренко, П.Н. Лазер, О.О. Каплін, С.О. Каплін // Селекція та насінництво. – 2007. – Вип. 94. - С. 218-225.

18. Вирощування соняшника в посушливих регіонах. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://evrosem.ua/uk/vyroshchuvannia-soniashnyka-v-posushlyvykh/>

19. Бойко К.Я. Формування врожайності гібриду соняшнику Надійний в залежності від агроприймів вирощування в умовах Південного Степу України / К.Я. Бойко, А.Є. Мінковський, О.І. Поляков // Зб. наук. праць Інституту олійних культур. – Запоріжжя – 2008. – Вип. 13. – С. 121.

20. Бойко С.М. Експортний потенціал ринку насіння соняшнику та продуктів його переробки в Україні: дис... канд. екон. наук: 08.02.03. – Національний аграрний університет / С.М. Бойко. – К., 2005. – С. 49-50.

21. Бурка А. Ринок соняшнику України: стан, тенденції, перспективи / А. Бурка // Економіка АПК. – 2008. – №1. – С. 23-25.

22. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / Гол. ред. М.В. Зубець [та ін.]. – К.: Аграр. наука, 2004. – 844 с.

23. Лебідь Є.М. Основні напрями вдосконалення структури посівних площ і сівозмін Степу України / Є.М. Лебідь, П.І. Бойко, Н.П. Коваленко // Аграр. вісн. Причорномор'я: зб. наук. пр. – Одеса, 2005. – Вип. 29. – С. 108-113.

24. Сайко В.Ф. Сівозміни у землеробстві України / Сайко В.Ф., Бойко П.І. – К.: Аграр. наука, 2002. – 146 с.

25. Юркевич Є.О. Агроекологічна оптимізація посівних площ і розміщення соняшника в сівозмінах України / Юркевич Є.О., Коваленко Н.П. – Одеса: ПП Огмрцян, 2007. – 43 с.

26. Юркевич Є.О. Агробіологічні основи сівозмін Степу України: [монографія] / Юркевич Є.О., Коваленко Н.П., Бакума А.В. – Одеса: ВМВ, 2011. – 237 с.

27. Визначник симптомів нестачі чи надлишку елементів живлення за зовнішніми ознаками рослин: посібник / [Вожегова Р.А., Філіп'єв І.Д., Димов О.М., Гамаюнова В.В.]. – Херсон: Айлант, 2013. – 92 с.

28. Грабовський М.Б. Вплив густоти стояння рослин на прояв господарсько-цінних ознак та продуктивність соняшнику в умовах Центрального Лісостепу України / М.Б. Грабовський // Агроном. – 2012. – № 1. – С. 135-138.

29. Жаркова Г. Соняшник – нові пропозиції для сівби 2012 року / Г. Жаркова, Г. Каражбей // Пропозиція. – 2011. – Вип. 10. – С. 23-25.

30. Івакін О.В. Вплив систем основного обробітку ґрунту на врожайність культур сівозміни східного Лісостепу / О.В. Івакін // Вісник ХНАУ. – 2009 – № 3. – С. 115-118.

31. Коковіхін С.В. Вплив густоти стояння рослин на та удобрення на формування продуктивності гібридів соняшнику в умовах півдня України / С.В. Коковіхін, В.В. Нестерчук // Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. – 156 Херсон: Грінь Д.С., 2016. – Вип. 96. – С. 74-79.

Міністерство освіти і науки України
 Держаний заклад „Луганський національний університет
 імені Тараса Шевченка”

Затверджую:
 Завідувач кафедри біології та агрономії

**Індивідуальний план магістранта щодо
 виконання магістерської роботи**

1. Андрій Анатолійович Сазанський

(прізвище, ім'я, по батькові магістранта)

2. Факультет (навчально-науковий інститут) природничих наук

3. Кафедра біології та агрономії

4. Спеціальність агрономія

5. Науковий керівник Андрій Володимирович Кохан, доцент, викладач
 кафедри біології та агрономії

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

6. Тема магістерської роботи СТРОКИ СІВБИ ЯК ФАКТОР ЗМІНИ
 ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ВРОЖАЙНОСТІ СОНЯШНИКУ

4. Термін подання роботи на кафедру

<i>№</i>	<i>Заходи</i>	<i>Термін виконання</i>	<i>Відмітка про виконання</i>
1.	Вибір теми магістерської роботи, вивчення наукової літератури, затвердження теми й керівника.	до 15.10 першого року навчання	

2.	Отримання консультації в керівника, вивчення наукової літератури, розробка плану роботи, визначення об'єкта, предмета, мети гіпотези, завдань дослідження, критеріїв оцінювання.	до 15.11 першого року навчання	
3.	Робота над теоретичною частиною магістерської роботи, аналіз літературних джерел. Складання першого заліку що до виконання магістерської роботи.	до кінця першого семестру (з урахуванням розкладу заліків)	
4.	Розробка методики дослідно-експериментальної роботи. Подання теоретичної частини магістерської роботи та методики експериментальної роботи для першого читання науковим керівником.	до 15.03 першого року навчання	
5.	Усунення зауважень, урахування рекомендацій наукового керівника, подання теоретичної частини магістерської роботи на друге читання. Складання другого заліку що до виконання магістерської роботи.	до кінця другого семестру (з урахуванням розкладу заліків)	
6.	Проведення експериментальної роботи. Поетапний аналіз та обговорення результатів.	до 15.10 другого року навчання	
7.	Подання першого варіанта дослідно-експериментальної частини магістерської роботи на перевірку науковому керівникові.	до 15.11 другого року навчання	
8.	Урахування рекомендацій наукового керівника, збагачення роботи додатковими дослідженнями, проведеними під час практики, підготовка варіанта роботи до попереднього захисту роботи на кафедрі.	до 05.12 другого року навчання	

