

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Агрономічний факультет
ОС – «Магістр» Спеціальність – 201 «Агрономія»

«Допускається до захисту»

Завідувач кафедри рослинництва
д. с.-г. н., професор Циліорик О. І.

« _____ » _____ 2021 р.

«Вплив мінерального живлення та інкрустації насіння бактеріальним препаратом на урожайність гібридів соняшнику в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «АгроМайстер» Дніпровського району Дніпропетровської області»

Студент-дипломник _____ Сарана Діана Володимирівна

Керівник дипломної роботи

к. с.-г. н., доцент _____ Румбах М. Ю.

Консультанти:

з економіки

професор _____ Приходько І. П.

з охорони праці

доцент _____ Деркач О. Д.

Дніпро – 2022 р.

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Факультет – агрономічний
Кафедра – Рослинництва
ОС «Магістр» Спеціальність – 201 „Агрономія”

«Затверджую»:

Зав. кафедрою рослинництва
професор О.І. Циліорик

_____ 2021 року
« ____ » _____

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТА**

Сарана Діана Володимирівна

1. Тема роботи: «Вплив мінерального живлення та інкрустації насіння бактеріальним препаратом на урожайність гібридів соняшнику в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «АгроМайстер» Дніпровського району Дніпропетровської області».

2. Термін здачі студентом закінченої роботи: _____

3. Вихідні дані до роботи: Культура – соняшник, підприємство - товариство з обмеженою відповідальністю «АгроМайстер» Дніпровського району Дніпропетровської області

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)

5. Перелік графічного матеріалу(з точним зазначенням обов'язкових креслень)

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка		
2	Охорона праці		

7. Дата видачі завдання: _____

Керівник _____
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Літературний огляд – обґрунтування теми		виконано
2.	Умови проведення досліджень		виконано
3.	Експериментальна частина		виконано
4.	Економічний аналіз		виконано
5.	Охорона праці в господарстві		виконано
6.	Оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву		виконано

Студент дипломник _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

ЗМІСТ

Реферат	5
Вступ	6
1. Огляд літератури	10
2. Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень	15
2.1 Об'єкт та предмет досліджень	15
2.2 Умови проведення досліджень	15
2.3. Структура посівних площ та система сівозміни	20
3. Методика проведення досліджень	24
4. Результати досліджень	29
5. Економічна оцінка результатів наукових досліджень	38
6. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	42
6.1 Аналіз стану охорони праці в ТОВ «АгроМайстер»	42
6.2 Аналіз виробничого травматизму в господарстві	43
6.3. Вимоги безпеки праці при застосування стимуляторів росту рослин	44
6.4. Заходи з покращення стану охорони праці	49
6.5 Безпека в надзвичайних ситуаціях	49
Висновки і пропозиції виробництву	53
Список використаної літератури	55

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: **«Вплив мінерального живлення при посіві насіння інкрустованого бактеріальним препаратом на урожайність гібридів соняшнику в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «АгроМайстер» Дніпровського району Дніпропетровської області».**

Об'єкт дослідження: гібриди соняшнику LG 5687 і LG 50450, бактеріальний препарат "BINOC Соняшник", мінеральне живлення.

Предмет дослідження: оптимізація основних елементів технології вирощування гібридів соняшнику в залежності від мінерального живлення та застосування препарату бактеріального походження.

Мета роботи - оптимізація ефективного вирощування соняшнику залежно від мінерального живлення при посіві насіння інкрустованого бактеріальним препаратом в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «АгроМайстер» Дніпровського району Дніпропетровської області.

Завдання дослідження: вивчити особливості формування потенціалу гібридів соняшнику в залежності від мінерального живлення та бактеріального препарату на сучасних гібридах соняшнику.

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків та рекомендацій, переліку використаних літературних джерел. Загальний об'єм роботи 59 сторінок комп'ютерного тексту, містить 12 таблиць, 3 малюнки. Список використаних джерел складається з 44 позицій.

У роботі наголошується, що найбільша врожайність була отримана при застосуванні комплексу агротехнічних заходів P15 + N30P30K30 + BINOC Sunflower, де досліджувані гібриди соняшнику LG 50450 формували врожайність на рівні 2,85 т/га, LG 5687 – 2,78 т/га. Найнижчі показники були отримані на контрольних ділянках 2,10 та 2,05 т/га відповідно.

Ключові слова: соняшник, мінеральне харчування, біологічний продукт, технологія, врожайність, безпека праці, економічна ефективність.

ВСТУП

На будь-якому етапі розвитку товариства сільське господарство було і залишається первинною основою життя, а також основою будь-якого матеріального виробництва. Вона передбачає потреби, які безперестанно зростають з боку суспільства в продовольстві, промисловості - в сировині для основного виробництва продовольства і виробничих товарів широкого використання.

Приблизно 75 % роздрібного обороту товару приватної та державної торгівлі становлять сільськогосподарська продукція та індустріальні товари, які вироблені з неї. Тобто повноцінно три чверті споживчих товарів і близько 30 % національного доходу виготовляються в аграрному середовищі України, тому темпи розвитку сільського господарства суттєво залежать від фактичного стану державної економіки [2].

Соняшник - основна сільськогосподарська культура, рентабельність якої безумовна, він займає передове місце за рентабельністю. Безсумнівно, це урожай олії номер один в Україні, оскільки він виробляє більше 60 % всієї рослинної олії. При цьому на початку ХХІ ст. соняшник є основним джерелом виробництва олії та макухи, однією з основних олійних і білкових культур світового сільського господарства. Має провідну роль у покращенні економічного становища сільськогосподарських підприємств у час проходження економічно нестабільної ситуації і руху до ринкових відносин. Всі продукти переробки насіння соняшнику досить конкурентоспроможні на світовому ринку, їх виробництво зазвичай дуже високорентабельно, а також є важливим компонентом кормових білкових і харчових ресурсів.

Зараз гібриди соняшнику олійного напряму поширені на всіх куточках Землі. За даними ФАО, площа посівів у світі сягає більше 14,5 млн. гектарів. Велика частина посіяна на Україні, в Аргентині, США, Туреччині, Китаї, Франції, Іспанії, Румунії та інших країнах.

Серед країн, що вирощують соняшник, Україна займає одне з передових місць, щорічно виробляючи більше 10 % світового насіння соняшнику.

Площа соняшнику в Україні сягає близько 6 млн га, що становить 96 % площі всіх олійних культур. Найбільше посівних площ соняшнику у Дніпропетровській, Кіровоградській, Запорізькій, Миколаївській, Донецькій, Луганській, Херсонській, Одеській та Полтавській областях.

Насіння сучасних районованих гібридів вміщує до 55 % олії, а селекційні зразки - до 62 %. Соняшник дає найбільшу врожайність олії з одиничної площі, порівняно з іншими олійними культурами (765 кг/га згідно статистики по Україні). Соняшникова олія становить 98% від загального обсягу видобутку харчової олії в Україні.

Ринок насінневого соняшнику у нас зараз дуже різноманітний і великий, завдяки популярності сільськогосподарської культури і великій посівній площі, високому врожайному потенціалу і сприятливим природно-метеорологічним умовам вирощування, потребі у сировині. Особливо це стосується південних районів країни, які відносяться до самих сприятливих зон оброблення цієї культури. [5]

На Україні вирощують як сорти, так і гібриди соняшнику. Більш того, гібриди набувають все більшої популярності, тому що забезпечують більш високий вихід на 15-20%, порівняно з сортами. В останні роки селекціонери створили районні високоврожайні сорти і гібриди соняшнику для кожної зони України.

Середньостатистична врожайність насіння соняшнику в Україні сягає 16-18 ц/га. Демонструють найвищі показники в господарствах, де вирощують соняшник за інтенсивною технологією - 32 ц/га і більше, а на зрошенні - 38,7-45,3 ц/га. [8]

Ключовий показник отримання стабільних врожаїв соняшнику за умови чіткого і своєчасного виконання правил технологічних схем є підбір гібридів соняшнику з генетичним потенціалом рівня врожайності і

підвищеною стійкістю до несприятливих кліматичних факторів кожного конкретного регіону вирощування.

Наразі вибір саме гібридного складу в кожному конкретному господарстві є суттєвим важілем стабілізації рослинництва.

Державний реєстр сортів рослин України кожного року збагачується сучасними гібридами соняшнику, що свідчить про неперервний розвиток селекції і забезпечує постійно зростаючі потреби виробництва. Кожен новий гібрид має ряд нових переваг і мінусів, відмінності специфічної та загальної стійкості до абіотичних та біотичних умов, кліматичним коливанням і сортовій агротехніці. Особливості мінливості економічних властивостей нових гібридів у специфічних агроекологічних та економічних умовах залишаються недостатньо вивченими, що актуально для реалізації процесів впровадження отримання стабільних врожаїв соняшнику на основі вибору саме гібридного складу в степових умовах України. [10]

Актуальність теми. Фон живлення є ключовим елементом технології вирощування культур. Обробка насіння сприяє надійному захисту початкових стадій росту рослини, тому що мікроорганізми в основному розмножуються і живуть в базальній зоні, регулярно виділяючи біологічно активні речовини і конкуруючи за субстрат зі шкідливими грибами та бактеріями.

Наукова новизна досліджень. В процесі досліджень буде визначено результат попередньої обробки насіння для формування вищої врожайності досліджуваних гібридів соняшнику.

Мета роботи - визначити ефект доз мінеральних добрив на урожайність соняшнику на тлі обробітку насіння соняшнику інокулянтном.

Об'єкт дослідження: основні етапи розвитку та росту, процес формування індивідуальної продуктивності рослин соняшнику.

Предмет дослідження: гібриди соняшнику іноземної селекції.

Матеріали і методи досліджень. Технологія вирощування загальноприйнята для степової зони України за виключенням досліджених

елементів. Предметом дослідження були гібриди соняшнику LG 5687 і LG 50450 без використання та з використанням інокуляції насіння.

Дослідження проводилися належно до загальноприйнятих методів. Польові експерименти були закладені методом розщеплення ділянок. Однофакторний експеримент.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Застосування інокулятив для бобових стало аксіомою для багатьох сільгоспвиробників, а от тенденція передпосівного обробітку насіння кукурудзи, соняшнику, зернових і технічних культур препаратами біологічного походження поступово стає категорією неодмінного прийому підготовки насіння.

Термін інокуляція означає додавання живих штамів мікроорганізмів у ризосферу рослини. З терміну випливає наступне, що будь-яка обробка культури препаратами біологічного походження може називатися інокуляцією. Однак у цьому ракурсі ми роздивимось інокуляцію в дещо вужчому сенсі, що для аграріїв зустрічається частіше, а саме: обробіток насіння біологічними продуктами.

Інокуляти на підґрунті асоціативних ризосферних мікроорганізмів зараз діляться за їх властивістю задовольняти рослину конкретними поживними речовинами на наступні групи:

Асоціативні і ґрунтові азотфіксатори (діазотрофи) - *Azotobacter chroococcum*, *Azospirillum brasilense*, *Azotobacter vinelandii*, *Agrobacterium radiobacter*, *Flavobacterium* sp - мікроорганізми, які здатні фіксувати атмосферний азот в зоні ризосфери рослин. За оптимальних умов діазотрофи здатні фіксувати близько 20 - 40 кг азоту на га.

Фосфатмобілізатори - *Bacillus megaterium*, *Bacillus polymyxa*, *Bacillus cereus*, *Enterobacter nimipressuralis*, *Agrobacterium radiobacter* - мікроорганізми, які спроможні створювати розчинення зв'язаних форм фосфору за рахунок продукування органічних кислот і ряду своїх ферментів, тим самим задовольняючи рослину цим елементом. В кращих умовах здатні перевести в доступну для рослин форму порядку 30 - 50 кг фосфору на га. [15]

Везикулярно-арбускулярні (ВАМ) гриби - симбіотрофні гриби роду *Glomus*, які можуть утворювати мікоризу з майже всіма культурними рослинами. Утворення мікоризи гарантує істотне збільшення площі живлення

рослин, що створює кращі умови споживання поживних елементів зокрема фосфору і деяких мікроелементів.

Потрібно відзначити, що саме біологічні інокуляти спроможні задовольнити рослини поживними речовинами, не дивлячись на те, що ці препарати не в змозі бути заміною мінеральним добривам (виключення становить лише виробництво органічної продукції, де вживання мінеральних добрив не допускається).

Процес звичайної інокуляції чи щеплення бобових препаратами бактеріального походження, званими інокулятами, в цілому відомий і неодноразово випробовувався на практиці. Обробку насіння проводять спеціальним рідким або сухим інокулятом, що містить штами клубенькових бактерій. Успіх подальшої бактеріальної активності залежить від якості цього лікування, що позитивно впливає на розвиток рослин. Будь-яка рослина з сімейства бобових або з інших сімейств вимагає використання окремого типу клубенькових бактерій, які позитивно працюють на конкретній культурі.

Бульбочкові бактерії (різобія) утворюють тонке кореневе «волосся», впливаючи на кореневу систему рослин. У зонах прорістання бактерій у рослину утворюються вузлики, в яких проходить активне їх розмноження. Бактерії беруть і фіксують повітряний азот, живлячи його рослинами у формі, яка може легко всмоктуватися, а саме NH_4 іонів амонію.

Слід враховувати, що основним показником ефективності інокулята є два фактори. Це якість нанесення і фактична величина живих бактерій (титр) в одному мілілітрі або грамі препарату. Перший чинник часто є організаційним. Однак неякісне нанесення може знизити дію навіть найбільш ефективнішого продукту. Іноді краще зробити вибір в сторону покупки вже інокульованого насіння.

Наступний фактор, який дуже часто позбавляється уваги аграріїв - кількість живих бактерій на грам (мілілітр) інокулята. Бажано, щоб кожне окреме насіння мало щонайменше 1 мільйон живих бактерій. З цією метою перед покупкою слід дізнатися, скільки з них вміщується в препараті в

перерахунку на 1 літр або кілограм. Це вкрай важливо, бо в одному, здавалося б, більш дешевому інокуляті може бути, відносно кажучи, 3 мільярди живих клітин бактерій, а в іншому, дорожче всього на кілька доларів - 10 мільярдів. Не потрібно проводити жодних розрахунків, щоб зрозуміти, що останній виявиться втричі ефективнішим.

Враховуючи, що азотна фіксація бульбочкових бактерій відбувається в безпосередньому симбіозі з рослиною, впливає наступний висновок, що брак вологи або навпаки заболочення ґрунту впливає першочергово на рослину, а потім на різобію.

Останній фактор дуже важливий, оскільки аеробні бактерії вимагають кисневого харчування, відповідно оптимальний критерій вологомісткості ґрунту для них знаходиться в діапазоні 60-70 %. Таким чином, заболочення призводить до уповільнення азотфіксуючої функції бактерій. Вологість ґрунту нижче 15 % викликає повне обмежене призупинення активності бактерій, яке відновлюється при підвищенні рівня вологості ґрунту.

Розвиток негативного ефекту бульбочкових бактерій свідчить про відсутність вологи в ґрунті, що необхідно враховувати в цілому, враховуючи доцільність вирощування соєвих бобів у конкретному регіоні. Іншим важливим фактором стримування є надмірне вирівнювання або, навпаки, кислотність ґрунтів. Розвиток бульбочок практично цілком пригнічується, коли рівень кислотності ґрунту (Ph) буде нижче 5,5 або вище 7,5.

Механізм інокуляції насіння сої дозволяє досягти подвійного ефекту. Велика частка азоту залишається в кореневій системі і залишках сільськогосподарських культур, крім безпосереднього забезпечення бобових культур, і стане джерелом азоту для наступних культур.

Слід підкреслити: якщо інокуляція сої як бобової рослини є відомою і стандартною процедурою, то при цьому подібна практика доробки насіння

соняшнику чи кукурудзи азотфіксуючими бактеріями тільки отримує широке поширення. Зареєстровані та обґрунтовані результати польових випробувань відповідними засобами дають підстави стверджувати, що збільшення врожаю складає від 4-5 % іноді майже до 10 %. Відповідно це ефективно з боку економіки. Але провідною перевагою інокуляції насіння соняшнику чи кукурудзи є не тільки стабільний потік азоту, а й активізація процесів розвитку рослин та підвищення стійкості сільськогосподарських культур до абіотичних стресів. Цілком ймовірно, що протягом декількох років інокуляція насіння основних культур набуде великої популярності в Україні.[36]

До недавнього часу перевага використовувати інокуляти належав виключно фермерам, які культивували тільки сою. Тому тільки вони могли випробувати на собі всі привілеї цієї технології. Але сьогодні ситуація істотно перемінилася.

Нанесення певних груп мікроорганізмів на насіння соняшнику дає позитивні результати: покриває вимоги рослин саме у біологічному азоті, посилює культуру регулюючими речовинами, збільшує величину її стійкості до стресів. Як результат - зниження затрат на засоби захисту рослин (ЗЗР) і збільшення врожайності та підвищення прибутку.

Культури корисних мікроорганізмів, які містяться в формуванні інокулята, приживаються в кореневій зоні і позитивно позначаються на рослині впродовж цілого вегетаційного періоду від проростання до збору врожаю. Переважним ефектом застосування біологічних інокулятив, пов'язаним із зростанням ферментативної активності в ризосфері рослин, є оптимізація режиму харчування рослин. Основним фактором істотного збільшення продуктивності сільськогосподарських культур, крім оптимізації режиму харчування за рахунок процесів фіксації азоту, мобілізації фосфату і калію, є виробництво мікроорганізмами біологічно активних речовин - фітогормонів, амінокислот, вітамінів, які можуть стимулювати зростання рослин протягом усього часу їх вегетації. [23]

У 2017 році в ТОВ «СТЕП», що розташоване у с. Куколівка Олександрійського району Кіровоградської області, проведено виробничий дослід на полях соняшнику гібриду BELLA. Результати дослідів показали, що передпосівна обробка насіння соняшнику інокулянтom дозволила отримати наступну урожайність насіння соняшнику: сухий інокулянт — 2,7 т/га, рідкий інокулянт — 3,1 т/га, що було більше за контроль на 0,3 т/га та 0,7 т/га відповідно.

Станом на 2020 рік в Україні зареєстровано понад 90 різноманітних регуляторів росту рослин, з яких 69 припустимо до загального використання. Ці препарати засновані на різних низькомолекулярних активних інгредієнтах, особливо фізіологічно активних речовинах, активаторах росту та розвитку рослин, таких як ауксини, гібереліни, цитокініни, бурштинова кислота, амінофумаринова кислота, полісахариди, амінокислоти, вітаміни, метаболітні сполуки [12].

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Об'єкт і предмет досліджень

Мета дослідження: збільшення рівня врожайності соняшнику за рахунок підвищення ефективності мінерального живлення та застосування насінневої обробки бактеріальним продуктом.

Предмет дослідження: оптимізація мінерального живлення для нових гібридів соняшнику на тлі інкрустації насіння бактеріальним препаратом.

2.2 Умови проведення досліджень

ТОВ «АгроМайстер» засновано 15 січня 2004 року. Розташоване у центральному степу України в Дніпровському районі Дніпропетровської області та має сприятливе географічне положення.

В даний час компанія обробляє землю в оренді на території двох сільрад, орендує 2500 га родючої землі у 410 власників земельних ділянок (паїв). Зареєстровано ЗАТ «АгроМайстер» у селі Калинівка, де розташована база підприємства, розташовані тракторні та автостоянки, склади, кліщі, а також тваринницькі товарні ферми.

Основними напрямками діяльності ТОВ «АгроМайстер» є вирощування та продаж зернових, технічних, бобових культур, круп'яне виробництво, а також вирощування та продаж свиней, поголів'я налічує близько 1000 голів.

Для тривалого зберігання отриманої продукції «АгроМайстер» застосовує власні зерносховища загальним об'ємом близько 10000 тонн.

Компанія має великий парк високопродуктивного і високоефективного обладнання. Тракторний парк складається з 19 тракторів, які забезпечують використання великих ґрунтообробних агрегатів, що дозволяє підготувати ґрунт в короткі терміни.

Частина тракторів застосовується для внесення добрив на поля, перевезення зернових бункерів при збиранні врожаю, інших робіт, а також для тваринницьких робіт. Нові обприскувачі дозволяють ефективно та швидко боротися з бур'янами і шкідниками. Для збору врожаю залучалися 4 сучасних імпортованих комбайнів і один вітчизняний. Автопарк налічує понад 10 транспортних засобів, 2 з яких застосовуються для продажу продукції.

У степовій зоні України максимальні теплові ресурси, найтриваліший вегетаційний період, найменша вологість. Температура січня коливається від 2 до 9 градусів нижче нуля, липня +20 +24°C. Тривалість безморозного періоду 220-240 днів.

Річна сума опадів коливається від 390 до 450 мм.

Більша частина опадів проходить як правило за першу половину літа. Однак трапляються багаторазові весняно-літні посухи, особливо на південному сході області.

У зоні Степу особливості руху повітряних мас викликають менше опадів, ніж у лісовому степу, що в одночас з високим коефіцієнтом випаровування створює великий дефіцит вологи. Як наслідок степові річки мізерні, особливо в літню пору. Посухи бувають часто. Значної шкоди сільськогосподарському виробництву завдають сухі пилові бурі, особливо ранньою весною і на початку вегетаційного періоду. В цілому кліматичні ресурси регіону придатні для сільськогосподарського виробництва.

Таблиця 1

***Середньомісячні та багаторічні температури °С
(за даними Дніпровської метеослужби)***

Роки	Місяці												Середня за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Середня багаторічна	-6,3	-3,9	4,8	10,9	18,3	20,3	24,3	19,1	16,2	10,5	6,1	-1,2	9,6

Як видно з таблиці 1 температурний режим на території ТОВ «АгроМайстер» придатний для культивування всіх без виключення сільськогосподарських культур.

В зимовий період середньомісячна температура на глибині 5-6 см складає: у січні $-6,2^{\circ}\text{C}$, лютому $-5,1^{\circ}\text{C}$, березні $2,7^{\circ}\text{C}$. Ґрунт починає повноцінно промерзати в кінці листопада – на початку або в середині грудня. Глибина промерзання ґрунту в середньому складає: у січні – до 25-27 см, лютому – до 35 см.

Приморозки розпочинаються на початку жовтня, закінчуються в основному на початку травня, що є добрим критерієм для вирощування соняшнику.

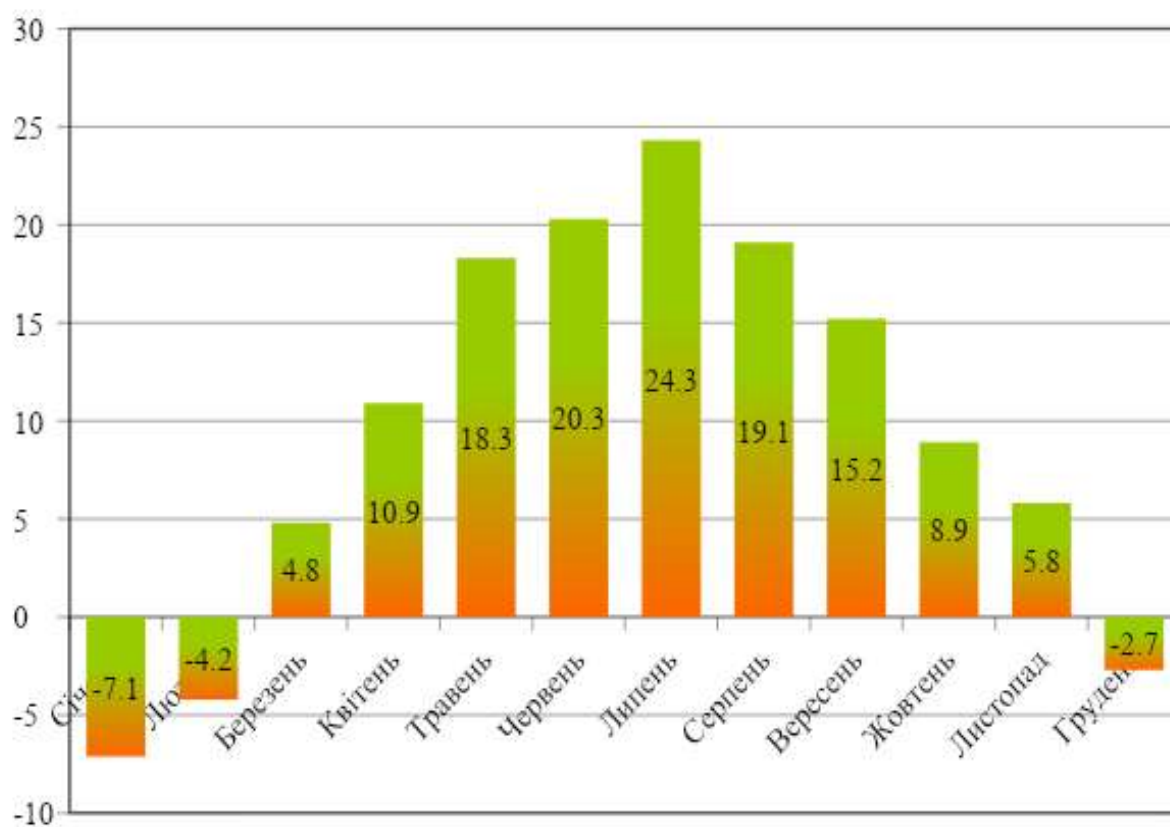


Рис. 1. Температурний режим СТОВ «АгроМайстер», 2020 р.

Таблиця 2

Сума атмосферних опадів та розподілення їх по місяцям, мм
(за даними Дніпровської метеослужби)

Роки	Місяці												За рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Середня багаторічна	64,7	43,6	39,5	52,1	48,6	43,3	35,9	29,6	27,2	51,3	58,4	44,2	442,1

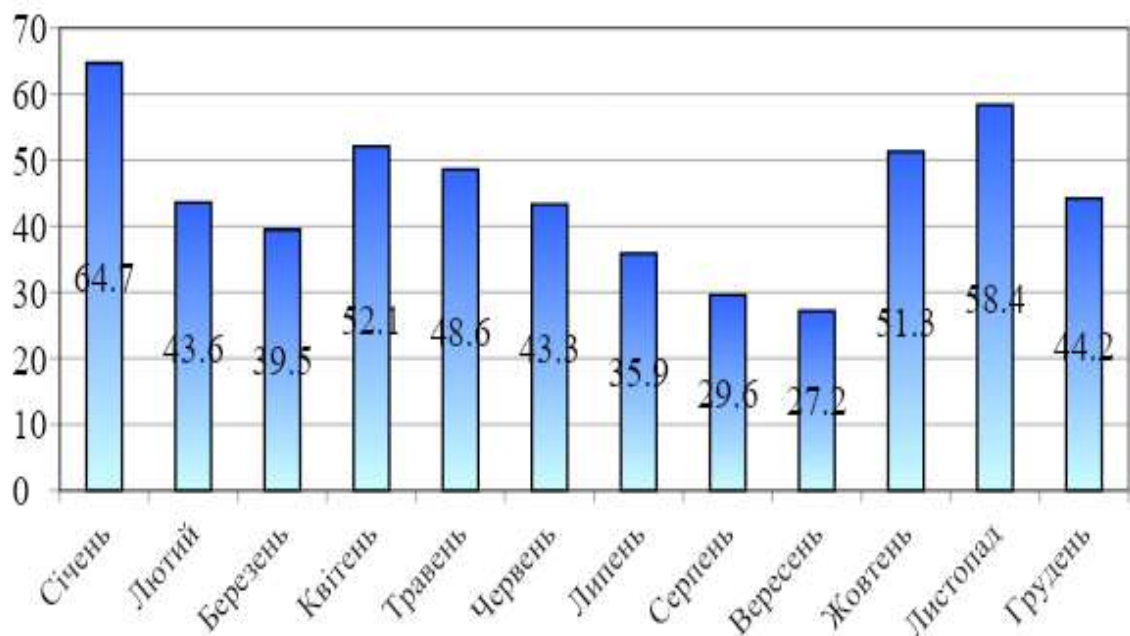


Рис. 2. Сума атмосферних опадів та розподіл їх по місяцях, мм

За даними таблиці 2 можна зробити висновок, що середньобагаторічна величина опадів у ТОВ «АгроМайстер» складає 442,1 мм, що є достатньо високим показником для зони Степу України.

Рельєф господарства в цілому рівнинний, тільки з боку с. Петро-Свистуново рілля розташовується під кутом близько 10-12°, так як там пролягає велика балка.

В структурі орних земель переважають в основному чорноземи звичайні малогумусні середньосуглинисті незмиті або слабозмиті.

Водно-фізичні величини для основних ґрунтів господарства:

- ✓ максимальна гігроскопічність – 9,1 %
- ✓ вологість стійкого в'янення – 11,8 %
- ✓ запас продуктивної вологи в орному шарі до початку посіву ярих культур – 43 мм
- ✓ структурність – середньосуглинковий, крупнопилуватий
- ✓ рівноважна величина об'ємної маси орного шару ґрунту – 1,22 – 1,31 г/см³

Ґрунти на всіх полях добре окультурені та структуровані, глибина орного шару 25-30 см. Вміст поживних речовин в основному середній, а саме К₂О – 7-8 мг/100 г, NO₃ – 4-7 мг/100 г, Р₂О₅ – 5-6 мг/100 г.

Таблиця 3

Характеристика ґрунту в господарстві

Різнovid ґрунту	Площа, га	Механічний склад	Потужність горизонту, см	Орний шар, см	Вміст гумусу, %	Вміст мг/100 г ґрунту		рН сольової витяжки
						Р ₂ О ₅	К ₂ О	
Чорнозем звичайний малогумусний	1195	середньосуглинковий крупнопилуватий	80-100	27	2,4	5,7	7,8	7,1
Чорнозем звичайний середньогумусний	743	середньосуглинковий	60-75	30	3,1	5,2	7,6	6,7
Всього ріллі	1938	-	-	-	-	-	-	-

За даними таблиці 3 можна зробити висновок, що вміст основних поживних речовин у ґрунтах господарства середній та низький, проте на полях постійно застосовують мінеральні добрива у вигляді різних комплексів та раз в три або чотири роки органічні добрива, які покращують засвоєння поживних речовин з ґрунту.

2.3. Структура посівних площ та система сівозміни

Використовуючи сучасні світові технології основного обробітку ґрунту, покращення рівня його родючості, ТОВ «АгроМайстер» за останні роки постійно підвищує рівень врожайності сільськогосподарських культур. Запроваджена повноцінна система життєдіяльності підприємства - обробіток ріллі, основне внесення добрив, боротьба з шкідниками та бур'янами, збирання врожаю, продаж отриманої продукції. У тваринницькій галузі висока якість сировини формується за допомогою власної кормової бази.

Таблиця 4

**Структура посівних площ та співвідношення земельних угідь
у ТОВ «АгроМайстер», 2021 рік**

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Частка, %		
		Від усієї території	Від с.-г. угідь	Від ріллі
1. Вся територія господарства	1982	100	102,1	97,8
2. С.-г. угіддя	1941	97,9	100	100,1
3. Рілля	1938	97,8	99,8	100
4. Ліси, чагарники	3	0,151	0,154	0,154
5. Під дорогами, будівлями, водоймами	41	2,07	2,11	2,11
6. Багаторічні плодові насадження та ягідники	-	-	-	-
7. Природні луки і пасовища	-	-	-	-
8. Зернові і зернобобові	947	47,8	48,8	48,8
9. Технічні просапні	736	37,1	37,9	37,9
10. Технічні непросапні	145	7,3	7,4	7,4
11. Кормові, всього	-	-	-	-
12. У т.ч. багаторічні трави	-	-	-	-
13. Овочеві культури, всього	-	-	-	-
14. Чорний пар	110	5,55	5,67	5,67
Коефіцієнт використання ріллі	0,98			

Аналіз таблиці 4 показує, що рілля займає найбільшу частину території господарства, а саме 97,8 %, останню частину займає ферма та допоміжні господарські будівлі та склади. Площа засіяна технічними просапними культурами (зокрема соняшником) складає 736 га або 37 %, що є недопустимим показником, саме тому ґрунти господарства істотно виснажуються і не можуть накопичити достатню кількість поживних речовин та доступної культурам вологи.

Таблиця 5

Структура посівних площ в ТОВ «АгроМайстер», 2021 рік

Показники	Площа, га	%
Зернові – всього	947	48,8
<i>в т.ч. озимі – всього</i>	<i>662</i>	<i>34,1</i>
пшениця озима	565	29,1
озимий ячмінь	97	5,0
<i>в т.ч. ярі - всього</i>	<i>285</i>	<i>14,7</i>
горох	47	2,4
кукурудза (зерно)	238	12,3
Технічні – всього	881	45,5
соняшник	736	37,9
Чорний пар	110	5,7

З таблиці 5 видно, що структура посівної площі ТОВ «АгроМайстер» порушена, бо нераціонально розподілена між основними культурами, суттєво збільшена доля соняшнику, але господарство постійно намагається зменшити його долю у структурі посівних площ. Це дасть можливість покращити поживний режим ґрунтів, не погіршувати його та не перенасичувати їх засобами захисту. Рівень забур'яненості ґрунтів сівозміни низький, аналогічно, як і заселеність основними шкідниками та хворобами.

Екологічний стан господарства. Сільське господарство має суттєвіший вплив на природу, ніж будь-яка інша галузь національної економіки.

Його факторами впливу є:

- зведення природної рослинності на сільськогосподарських землях, розрив земель;
- обробіток (розпушування) ґрунту;
- використання мінеральних добрив і засобів захисту;
- меліорація.

Керівництво господарства ТОВ «АгроМайстер» в міру можливості старається утримувати екологічний становище використуваних ними земель на високому рівні.

У процесі боротьби з основними сільськогосподарськими шкідниками обирається оптимальне співвідношення необхідних заходів, а також найкращий час і місце застосування кожного методу. Критеріями якісного керування є не лише отримання максимальної врожайності, а й попередження забрудненню навколишнього середовища, підтримання нормального функціонування природних земель.

Для запобігання вітровій ерозії поля обсажені лісополосами.

Технологія застосування добрив для отримання максимальної врожайності та довготривалого підтримання родючості ґрунту заснована на дробному застосуванні мінеральних добрив, способом і глибиною внесення, а також термінами внесення.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Експериментальна частина наших польових досліджень проводилась в умовах Товариства з обмеженою відповідальністю «АгроМайстер» розташоване в селі Калинівка Дніпропетровської області Дніпровського району на протязі 2021 р. за такою схемою досліду:

Таблиця 6

Схема досліду

Гібрид (фактор А)	Фон живлення (Фактор Б)	№ варіантів
LG 5687	Контроль	1
	Контроль + BINOC Соняшник	2
	P ₁₅ +N ₃₀ + BINOC Соняшник	3
	P ₁₅ +N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ + BINOC Соняшник	4
LG 50450	Контроль	5
	Контроль + BINOC Соняшник	6
	P ₁₅ +N ₃₀ + BINOC Соняшник	7
	P ₁₅ +N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ + BINOC Соняшник	8

Дослід закладався і проводився у відповідності загальноприйнятих методик і рекомендацій. Всі дослідження закладалися у триразовій повторності систематичним методом. Площа однієї елементарної ділянки 250 м², облікових 100 м², загальна площа під дослідом – 6000 м².

В господарстві «АгороМайстер» в дослідях вирощували 2 гібриди соняшника. Обидва гібриди селекції компанії «Лімагрейн» - LG 5687 та LG 50450.

LG 50450

Група стиглості: Середньоранній-ранній

Тип рослини: середньорослий для своєї групи стиглості

- Гібрид стійкий до вовчка рас А-Г
- Висока енергія початкового росту
- Стабільний високий урожай та висока олійність
- Пластичний до умов вирощування
- Генетичний Mildew Control
- Толерантний до таких хвороб: іржі, альтернарії та септорії.

Польові перспективи: рано формує врожай, опуклий кошик, ранній - середньоранній, легко конкурує с середньоранніми та середньостиглими гібридами та Півдні та Сході України.

LG 5687

Група стиглості: Середньопізній

Тип рослини: середньорослий для своєї групи стиглості

- високоурожайний і стабільний
- високий вихід олії, високий вміст олеїнової кислоти
- стійкий до вовчку рас А–Г
- високотолерантний до основних хвороб

Технологія вирощування соняшника загальноприйнята для данної зони вирощування:

- попередник – пшениця озима;
- обробіток ґрунту: однократне лущення стерні, оранка, боронування, передпосівна культивуація;
- добрива – є об'єктом дослідження з варіантами: без добрив, N₃₀ у підживленні, P₁₅+N₃₀ фосфор припосівне внесення + азот підживлення, P₁₅+N₃₀P₃₀K₃₀ фосфор припосівне + комплексне підживлення;

- сівба – строк сівби оптимальний (температура ґрунту на глибині заробки насіння 10-12°C), у досліді обидва гібриди LG 5687 та LG 50450 інкрустувались бактеріальним препаратом BINOC і без нього, глибина заробки насіння 5-6 см, ширина міжрядь 70 см, сівалка Great Plains 9000;
- догляд за посівами – внесення ґрунтового гербіциду Ацетоган, 2,2 л/га, застосування підживлення відповідно до схеми досліду;
- збирання врожаю – облік біологічного врожаю у відповідності до загальноприйнятих методик.

Погодні умови вегетаційного періоду під час проведення досліджень.

2021 вегетаційний рік. Квітень характеризувався досить нестійкою, дуже контрастною вологою, з небезпечними і спонтанними гідрометеорологічними явищами погоди. На початку і в кінці місяця був підвищений температурний режим: середньодобові температури повітря на 1-9⁰С перевищували норму і перебували в діапазоні 7-18⁰С тепла. Найвища температура повітря в найтепліші дні в кінці квітня зростала до 22-23⁰С.

Стабільний перехід величини середньодобової температури повітря через +10⁰С вгору був 26-27 квітня, що на 10-12 днів пізніше від кліматичних термінів. Середньодобова температура повітря за квітень була близькою до середньої довгострокової і склала 8,8-9,3⁰С.

За даними метеостанції сума опадів за квітень становила 76 мм або 172 % від місячної норми.

Травень також відзначався значним перебільшенням кількості опадів (138 % від норми). Тому на протязі весняного періоду зафіксовано 7 днів з дощами більше 10 мм і 6 днів з кількістю опадів 5-10 мм.

В червні мала перевагу відносно тепла, з невеликим дефіцитом атмосферних опадів погода. Середньодобові температури повітря в основному були близькі до показників норми або на 1-2⁰ перевищували її і знаходились в

діапазоні 17-22⁰С. Найнижча температура повітря в найбільш холодні ночі на початку місяця була 7-8⁰С. В кінці червня почалась відносно жарка погода. Середньодобові температури повітря в цей період на 4-7⁰С були вище норми, що було на рівні 24-27⁰С. За червень середня температура повітря становила на 2⁰С більше за середню багаторічну та становила 22⁰С. Атмосферні опади проходили в другій та в третій декадах червня, переважно зливого характеру. Протягом 15-28 липня опади були взагалі відсутні. Тільки 29 липня на переважній частині господарства, пройшли зливові дощі та грози. Сума атмосферних опадів за липень становила 32 мм, в тому числі 29 липня випало 22 мм опадів при нормі за липень місяць 55 мм.

Так, умови вегетаційного періоду 2021 року відрізнялись від попередніх років більш нерівномірним розподілом та більшою кількістю атмосферних опадів у часі. Температурний режим протягом цього періоду був схожий до середніх багаторічних показників. В сезоні 2021 р. було кілька проміжків досить жаркої погоди, коли температура повітря в тіні сягала +34+38⁰С, ґрунту на відкритій місцевості +60+62⁰С. Взагалі погодні умови вегетаційного періоду соняшнику можна вважати сприятливими.

Обліки, які проводили за час проведення польових дослідів

1. Фенологічні спостереження. Визначались дати початку (у 10 % рослин) і повне (більше як у 75 % рослин) настання основних фенологічних фаз розвитку рослин соняшнику;

2. Візуальна оцінка стану розвитку посівів проводилась впродовж всього вегетаційного періоду, під час якої відзначався вплив абіотичних факторів на ріст і розвиток рослин соняшнику. При цьому особливу увагу звертали на загальний стан рослин у посівах, зважаючи на зовнішні фактори, які могли спричинити це протягом періоду вегетації;

3. Облік густоти стояння рослин робили на ділянках кожного варіанту в двох несуміжних повтореннях у чотирьох місцях по діагоналі ділянки у фазах повних сходів та повної стиглості перед збиранням врожаю насіння;

4. Висоту рослин вимірювали по 30 рослин у кожному повторенні перед збиранням врожаю;

5. Структуру врожаю розраховували по 20-ти типових рослинах соняшнику у двох несуміжних повтореннях кожного варіанту досліду. Показники для досліджень: діаметр кошику, кількість виповненого насіння з кошика, масу 1000 насінин;

6. Збирання урожаю насіння проводили вручну у відповідності до загальноприйнятих методик;

9. Економічну ефективність запропонованих прийомів вирощування соняшнику розраховували за відповідною методикою, згідно з існуючими рекомендаціями за цінами 2020 маркетингового року.

10. Статистичну обробку та аналіз експериментальних результатів польових дослідів, а також додаткових спостережень і досліджень в них проводили за допомогою ПК та сучасних методів дисперсійного і аналізу та за Б. О. Доспеховим та програми Microsoft Excel.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Кількість продуктивних рослин на момент збору врожаю – дуже істотний показник. Надійне визначення найбільш оптимальної щільності стояння рослин є одним з ключових питань в сортовій технології вирощування нових інтенсивних гібридів соняшнику нещодавно включених до реєстру з високим вмістом олії, що містить насіння, тільки за таких умов є можливість гарантованого отримання максимального рівня врожайності при мінімальних умовних задіяних трудових і економічних ресурсах.

Рослини соняшнику в залежності від використання досліджуваного бактеріального препарату і застосування мінеральних добрив відповідно схеми наших дослідів позитивно відгукнулися на наступні показники: щільність стояння і відсоток загального виживання на одну рослину таблиця 7, рис. 3.

Таблиця 7

Густота рослин соняшнику перед збиранням в залежності від досліджуваних факторів, 2021 р.

Варіанти		Густота рослин перед збиранням, тис.шт/га	Відсоток загального виживання, %
гібриди	фон живлення		
LG 5687	Контроль	42,3	84,6
	Контроль + BINOC Соняшник	44,1	88,6
	P ₁₅ +N ₃₀ + BINOC Соняшник	49,7	90,1
	P ₁₅ +N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ +BINOC Соняшник	51,6	90,3
LG 50450	Контроль	42,9	83,9
	Контроль + BINOC Соняшник	45,7	87,9
	P ₁₅ +N ₃₀ + BINOC Соняшник	51,7	89,4
	P ₁₅ +N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ +BINOC Соняшник	52,6	89,6

Так в процесі проведення нами польових досліджень встановлене істотне підвищення густоти стояння рослин на варіантах, в яких застосовувався BINOC Соняшник та BINOC Соняшник +різне мінеральне живлення по обом досліджуваним нами гібридам. Найкращі результати отримали на тих варіантах, в яких використовували агрозахід $P_{15}+N_{30}P_{30}K_{30}+$ BINOC Соняшник, в них отримали густоту стояння по гібриду LG 5687 – 51,6 тис. шт/га при відсотку загального виживання 90,3 %, LG 50450 - 53,2 та 89,6 % відповідно.

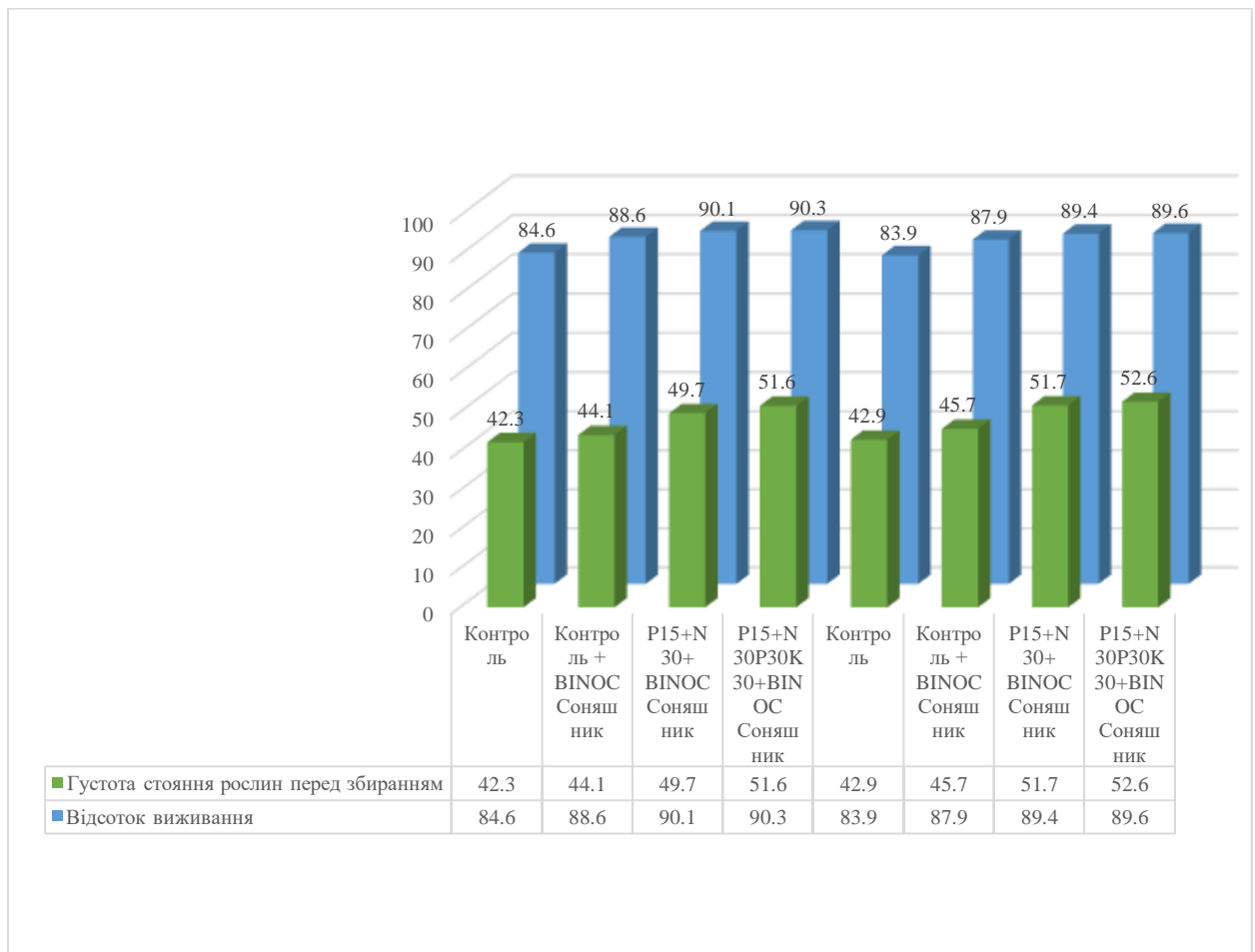


Рис. 5. Густота стояння рослин соняшнику перед збиранням залежно від досліджуваних факторів в середньому за 2020-2021 рр.

Аналізуючи відмінності показників між гібридами LG 50450 та LG 5687 слід відмітити, що закономірності зберігаються, але незначно вищі показники отримали по гібриду LG 50450, де густота стояння варіює від 42,9 до 52,6 тис.шт/га, а в LG 5687 42,3 до 51,6 %.

Лінійний приріст і формування асиміляційного апарату. Висота рослин гібриду соняшнику меншою мірою корелює з рівнем врожайності, як інші біометричні показники, які ми реєстрували, але вона швидше реагує на зміни режимів, які забезпечують саме її ріст та розвиток. Біометрична величина площі листової поверхні є одним з основних критеріїв, що характеризує основну здатність культури споживати активну сонячну радіацію і накопичувати суху органічну речовину (табл. 8).

Таблиця 8

**Зміна лінійного приросту і формування асиміляційного апарату
залежно від досліджуваних факторів, 2021 р.**

Варіанти		Висота рослин, см	Площа листкової поверхні, см ²
гібриди	фон живлення		
LG 5687	Контроль	148	3269
	Контроль + BINOC Соняшник	153	3425
	P ₁₅ +N ₃₀ + BINOC Соняшник	159	4091
	P ₁₅ +N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ + BINOC Соняшник	164	4114
LG 50450	Контроль	153	3520
	Контроль+BINOC Соняшник	167	3874
	P ₁₅ +N ₃₀ +BINOC Соняшник	172	4230
	P ₁₅ +N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ + BINOC Соняшник	176	4352

Аналізуючи отриманні експериментальні дані стосовно висоти рослин та площі листкової поверхні слід зробити висновки, що рослини дуже позитивно реагували на застосування досліджуваного бактеріального препарату та одночасного застосування мінеральних добрив впродовж вегетації. Так, при застосуванні BINOC Соняшник висота рослин була більшою на 4-5 см від рослин на контрольному варіанті. Найвищі показники отримали в варіантах, де застосовували P₁₅+N₃₀P₃₀K₃₀+BINOC Соняшник у порівнянні з контролем на 13-16 см залежно від особливостей гібриду.

В цілому по висоті були вищими рослини гібриду LG 50450 порівняно з LG 5687 на 10-15 %.

Що стосується площі листової поверхні, то по ній збереглися однакові закономірності як і по висоті рослин. Площа листкової поверхні по гібриду LG 5687 становила від 3269 до 4114 см², LG 50450 – 3520-4352 см², максимальну площу зафіксували на варіанті дослідів P₁₅+N₃₀P₃₀K₃₀+BINOC Соняшник, дещо меншу на варіанті P₁₅+N₃₀+BINOC Соняшник і відповідно на контролі реєстрували найменші результати даного показника.

Оцінка елементів структури врожаю гібриду соняшнику.

Показники структури врожаю, які у звітному році передбачалися кількістю і масою рослинності бур'янів на експериментальних ділянках, мають прямий вплив на значення врожаю та його енергетичну цінність.

Основним компонентом врожаю соняшнику є щільність. Формується за допомогою посівної норми після мінусування польової схожості насіння. Вірний підбір щільності посіву істотний саме для кінцевого якісного результату. Цей показник в основному залежить від індивідуальних особливостей гібрида і умов вирощування. Для нашої зони північного степу оптимальною вважається 50 тис. рослин на гектар на момент збору врожаю. А ще потрібно пам'ятати про рівноглибинний та якісний розподіл насіння.

Також, не менш суттєвим елементом структури посіву соняшнику є кількість сформованих насінин або кількість квітів в кошику. Культура регулює цей показник самостійно, в залежності від щільності посіву і забезпечення ґрунтом доступними поживними речовинами. Тобто їх кількість закладається на етапі створення гібриду селекціонерами. Це генетична максимальна кількість квітів, які можуть сформуватися в кошику. І вже в полі соняшник перерве насіння на ту кількість, яку він здатен сформувати. Найкращим прикладом є незаповнений або незапилений центр кошика. Це можна спостерігати на будь-якому виробничому посіві. Середня кількість квіток, що формує високу врожайність - 2000 штук на рослину. Підбір всіх нових гібридів для господарств повинен бути спрямований на таку цифру.

Однією з ключових складових утворення врожаю соняшнику є маса

1000 насінин, що має досить великий діапазон коливань в залежності від умов вирощування та досліджуваних нами факторів. Отже, маса 1000 зерен залежала від біологічних властивостей гібрида, а також від кількості внесених добрив та інших агрозаходів (табл. 9).

Таблиця 9

**Елементи структури врожаю залежно від досліджуваних факторів,
2021 р.**

Варіанти		Діаметр кошика, см	Маса 1000 насінин, г	Маса насіння з кошика, г
гібриди	фон живлення			
LG 5687	Контроль	14,1	35,8	40,3
	Контроль + ВІНОС Соняшник	14,5	38,3	42,3
	P ₁₅ +N ₃₀ + ВІНОС Соняшник	18,3	43,5	48,4
	P ₁₅ +N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ + ВІНОС Соняшник	19,4	44,1	50,5
LG 50450	Контроль	15,0	38,5	40,8
	Контроль + ВІНОС Соняшник	15,4	41,2	43,1
	P ₁₅ +N ₃₀ + ВІНОС Соняшник	18,9	46,7	48,8
	P ₁₅ +N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ + ВІНОС Соняшник	20,0	47,7	51,3

Рослини соняшнику неоднаково реагували на досліджувальні елементи. Так у варіантах, де використовувався біопрепарат в чистому вигляді і в поєднанні з внесенням та підживленням різними мінеральними добривами відбувається підвищення всіх структурних показників врожаю соняшнику.

Кращі показники сформовані по гібриду LG 50450 у порівнянні з гібридом LG 5687, маса 1000 насінин по гібриду LG 50450 була в межах 38,5-47,7 г, LG 5687 - 35,8-44,1 г відповідно, найкращі результати були отримані на варіантах P₁₅+N₃₀P₃₀K₃₀+ ВІНОС Соняшник, дещо нижчі на варіанті P₁₅+N₃₀+ ВІНОС Соняшник і відповідно на контролі отримали найменші показники

цього елементу. Аналогічні відмінності і по діаметру кошика та показника маси виповненого насіння з кошика.

Врожайність гібридів соняшнику. В дослідженнях по технології вирощування соняшнику, формування максимального врожаю можливе тільки у випадку, коли фактори життєзабезпечення оптимізовані на всіх етапах органогенезу культури. Протягом її вегетації ефективність технологічних прийомів визначається тим, наскільки вони здатні оптимізувати агроекологічні режими в агроценозах. Важливими елементами найбільш суттєвого впливу на врожайність соняшнику є оптимальний фон живлення.

Таблиця 10

Урожайність соняшнику залежно від досліджуваних факторів, ц/га

Варіанти		Урожайність, т/га		
гібриди	фон живлення	I повторення	II повторення	Середнє
LG 5687	Контроль	1,94	2,15	2,05
	Контроль + BINOC Соняшник	2,17	2,40	2,28
	P ₁₅ +N ₃₀ + BINOC Соняшник	2,58	2,86	2,72
	P ₁₅ +N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ + BINOC Соняшник	2,64	2,92	2,78
LG 50450	Контроль	1,98	2,22	2,10
	Контроль + BINOC Соняшник	2,21	2,48	2,34
	P ₁₅ +N ₃₀ + BINOC Соняшник	2,63	2,95	2,79
	P ₁₅ +N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ + BINOC Соняшник	2,69	3,01	2,85
НІР _{0,5}	I повторення А-0,89, В-1,17, АВ-1,46 II повторення А-1,19, В-1,37, АВ-1,91			

Найвищу врожайність отримали при застосуванні комплексу агрозаходів $P_{15}+N_{30}P_{30}K_{30}+ \text{BINOC}$ Соняшник, де в гібрида LG 5687 рослини сформували урожайність на рівні 2,85 т/га, по гібриду LG 50450 – 2,78 т/га. Найнижчі показники отримали на контрольних варіантах 2,10 та 2,05 т/га відповідно. Слід зазначити, що бактеріальний препарат Поліміксобактерин дозволяв підвищувати врожайність незалежно від застосування мінеральних добрив за рахунок (за даними виробника та даних багаторічних випробувань) більш ефективного споживання елементів живлення рослинами соняшнику.

Серед доз добрив та способів внесення найбільш ефективними є застосування припосівного внесення P_{15} в поєднанні з підживлення азотними добривами (N_{30}) та повним мінеральним ($N_{30}P_{30}K_{30}$) (табл. 10).

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Олійні культури є найбільш економічно ефективними культурами в рослинництві. В середньому рівень рентабельності на цих культурах сягає близько 50 %.

Світові ціни на соняшник є основою для формування внутрішніх цін на насіння і олію. За об'ємами виробництва соняшнику в 2020 році Україна займає світове перше місце. Валовий урожай цієї культури в минулому сезоні досяг 14,5 млн тонн, при середній врожайності - 2,3 т/га.

Світове виробництво товарного насіння соняшнику в 2020 р. сягнуло 51,2 млн т при середній врожайності близько 2 т/га.

У ТОП-10 країн-виробників, які дають найбільші обсяги соняшнику у 2020 році увійшли:

- ✓ Україна - 14,5 млн т за середньої врожайності 2,3 т/га;
- ✓ Росія - 13 млн т, 1,6 т/га;
- ✓ ЄС - 9,8 млн т, 2,2 т/га;
- ✓ Аргентина - 3,5 млн т, 2,1 т/га;
- ✓ Китай - 3,25 млн т, 2,6 т/га;
- ✓ Туреччина - 1,75 млн т, 2,4 т/га;
- ✓ США - 1,02 млн т, 1,9 т/га;
- ✓ Молдова - 0,9 млн т, 2,3 т/га;
- ✓ Казахстан - 0,8 млн т, 1 т/га;
- ✓ ПАР - 0,75 млн т, 1,2 т/га.

Україна посідає 2-ге місце у світі за посівними площами під соняшником (6,2 млн га). На першому місці - Росія з показником близько 8 млн га.

За даними Департаменту сільського господарства США (USDA) щорічно зростають посівні площі під соняшником. Основні об'єми даної культури зосереджуються в Європі (64 %), Азії (4 %) та Америці (9 %).

Висока ефективність вирощування соняшнику - економічна категорія. Це означає ефективність виробництва, тобто досягнення максимальних

результатів з мінімальними витратами і мінімальними ресурсами. У сільському господарстві економічна ефективність виробництва вираховується отриманням максимальної величини продукції з одного гектара з мінімальними витратами на життя і матеріалізовану працю.

Провідними показниками економічної ефективності виробництва є умовно чистий прибуток і рентабельність.

Ефективність витрат можна визначити як відношення результату до використаних ресурсів або витрат. Підрахунок рівня економічної ефективності виробництва на основі порівняння його результатів як із загальними затратами на живу робочу силу, так і кількістю використаних виробничих ресурсів обумовлено тим, що виробничий результат характеризується виробничими витратами, а також кількістю ресурсів, задіяних безпосередньо у виробничому процесі.

Для визначення економічної ефективності соняшнику необхідно проаналізувати ряд показників і розрахувати їх, основними з яких є урожайність, собівартість, валовий і чистий дохід, а також рівень рентабельності. Завдяки низьким трудовитратам і високій механізації виробництво соняшнику в певній мірі залежить від наявності робочої сили, тобто виробництво соняшнику є найменш трудомістким в порівнянні з іншими культурами.

Першим з ключових факторів прибутку є вартість. Збільшення та скорочення витрат на виробництво суттєво впливає на маржу прибутку.

Головною запорукою забезпечення низької вартості соняшнику є підвищення врожайності. Використання оптимальних доз мінеральних і органічних добрив, хімічних засобів захисту рослин від хвороб, сільськогосподарських шкідників і бур'янів позитивно впливає на збільшення і збереження врожаю, зниження трудовитрат, а отже, і на собівартість виробництва. Економічна ефективність вирощування соняшнику з різними елементами технології в умовах ТОВ «АгроМайстер» представлена в таблиці 11.

Таблиця 11

Економічна ефективність вирощування в умовах ТОВ «АгроМайстер»

№	Показники	Агрозаходи*			
		Контроль	Контроль + ВІНОС Соняшник	P ₁₅ +N ₃₀ + ВІНОС Соняшник	P ₁₅ +N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ + ВІНОС Соняшник
1	Урожайність, т/га	2,22	2,48	2,95	3,01
2	Ціна, грн./т	19700	19700	19700	19700
3	Вартість валової продукції з урахуванням її якості, грн./га	43734	48856	58115	59297
4	Витрати всього, грн./га	21180	21420	22415	22790
5	Собівартість, грн. /т	9540	8637	7562	7571
6	Умовно чистий прибуток, грн./га	22554	27436	35700	36507
7	Рівень рентабельності, %	106,5	128,1	159,3	160,2

* - Гібрид LG 50450

В результаті проведених розрахунків встановлено, що всі досліджувані варіанти продемонстрували відносно високий рівень рентабельності вирощування соняшнику. Так, найвищі економічні показники отримали по варіанту P₁₅+N₃₀P₃₀K₃₀+ ВІНОС Соняшник, на що вказує рівень рентабельності, який становив 160,2 % та умовно чистий прибуток – 36507 грн/га при витратах 22790 грн/га. Натомість найнижчі показники на контрольному варіанті 106,5, 22554 та 21180 відповідно.

Слід також звернути увагу на варіант дослідів $P_{15}+N_{30}+$ ВІНОС Соняшник, в якому за рахунок високої вартості добрив рівень рентабельності знаходиться в наближеному значенні до найбільш кращого варіанту дослідів – 159,3 % при показниках умовно чистому прибутку – 35700 грн/га.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1 Аналіз стану охорони праці в ТОВ «АгроМайстер»

Основа політики України в галузі охорони праці відображена в Законі "Про охорону праці".

Відповідальність за становище охорони праці на підприємстві несе особисто директор Похвальний В.В.

Фахівець з охорони праці відсутній в господарстві, тому його функції за сумісництвом сам роботодавець.

Відповідно до Стандартного положення про підготовку та перевірку знань з охорони праці в економіці встановлюється порядок і види навчання з охорони праці працівників.

Колективного договору в економіці немає.

Громадський контроль за охороною праці здійснює представник трудового колективу, так як профспілка в господарстві відсутня.

Засоби індивідуального захисту та спецодяг та взуття частково надаються. Останнім часом працівникам не надається спеціальний одяг і спеціальне взуття. У господарстві не вистачає засобів індивідуального захисту, а ті, які часто зношуються і підходять і вимагають заміни.

Спостережна агітація на сайті представлена плакатами і вивісками, але деякі з них вимагають оновлення.

Куточок охорони праці довгий час не оновлювався.

Стан промислової санітарії дуже незадовільний. Працівники забезпечені тільки миючими особистими засобами.

Фінансування всіх без виключення заходів з безпеки праці проводиться виключно за рахунок господарства. Працівники не несуть ніяких матеріальних витрат на заходи з безпеки праці. Але фінансування заходів з безпеки праці є недостатнім.

6.2 Аналіз виробничого травматизму в господарстві

Ми проводимо аналіз виробничого травматизму в господарстві статистичним методом. Відповідно цього методу, маючи середньосписочну кількість працівників за три або п'ять останніх років, кількість нещасних випадків, розраховується коефіцієнт травматизму та коефіцієнт втрат робочого часу.

Таблиця 12

Аналіз виробничого травматизму в ТОВ «АгроМайстер»

Показники	2017	2018	2019	2020	2021
Кількість працюючих, чол.	58	57	60	59	57
Кількість нещасних випадків			1		
Кількість днів непрацездатності (Д):					
- від травматизму			28		
- від захворювання			-		
Втрати, тис. грн.:					
- від травматизму			2,9		
- від захворювання			-		
Коефіцієнт частоти травматизму			16,6		
Коефіцієнт важкості травматизму			0,46		
Коефіцієнт втрат робочого часу			466,7		

1) Коефіцієнт частоти травматизму у рослинництві (Кч) розраховують за формулою:

$$Kч = \frac{T}{P} \times 1000$$

$$= 1/60 * 1000 = 16,6$$

де, Т- кількість нещасних випадків;

Р- середньосписочна кількість працівників;

1000- перерахування на 1000 працівників

2) Коефіцієнт важкості травматизму (Кв) розраховують за формулою:

$$K_e = \frac{D}{T} = 28/60 = 0,46$$

Д- кількість днів непрацездатності;

Р- середньосписочна кількість працівників.

3) Коефіцієнт втрат робочого часу

$$K_{вт} = \frac{D}{P} \times 1000 = 28/60 * 1000 = 466,7$$

Аналіз виробничого травматизму в господарстві, ми бачимо, що кількість працівників змінювалась несуттєво, в 2019 році стався нещасний випадок пов'язаний з травмою передпліччя під час стаціонарного ремонту сівалки.

За результатами розслідування нещасного випадку вжиті відповідні заходи з профілактики травмувань працівників, проведено повторний інструктаж усіх без виключення працівників.

6.3. Вимоги безпеки праці при застосування стимуляторів росту рослин

6.3.1. Загальні положення

Сіяти дозволяється особам старше 18 років, які не мають медичних протипоказань і пройшли інструктаж і стажування.

До роботи не допускаються працівники, які не пройшли медичний огляд.

До роботи не допускаються працівники, які не мають довідки про право працювати з посівними підрозділами.

Поділ поля на загоны повинен здійснюватися тільки при денному світлі.

6.3.2. Вимоги безпеки праці перед початком роботи

До роботи допускаються особи, які пройшли медичне обстеження та спеціальну підготовку. Вагітні жінки, годуючі жінки, особи пенсійного віку до 18 років і які мають медичні протипоказання не допускаються.

Оприсувати слід при температурі не вище 24⁰С при мінімальних висхідних потоках повітря. У похмуру погоду дозволяється проводити роботи з пестицидами при температурі не нижче +10⁰С.

Починати роботу необхідно в робочому одязі, стежачи за тим, щоб він не мав пошкоджень, елементів, які вішаються або не вміщаються, а також в необхідному індивідуальному захисному обладнанні, відповідному виду виконуваних робіт.

Роботи проводяться тільки в засобах індивідуального захисту (ЗІЗ). ЗІЗ повинен включати: комбінезони, пальто, рукавички, гумові рукавички, захисні окуляри, дихальні прилади або протигази. При обприскуванні молодими речовинами необхідно використовувати австрійці, такі як Ф-62, Астра-2, Кама.

Не можна починати роботу в голодному стані, в стані алкогольного, наркотичного або наркотичного сп'яніння, в хворобливому або втомленому стані.

Під час зміни стежте за своїм здоров'ям. У разі втоми, сонливості, раптового болю, залиште роботу, скористайтеся медикаментами з аптечки або зверніться за допомогою до присутніх.

Вивчіть місце, щоб розслабитися і поїсти. Перевірте наявність бака з питною водою, ручної роботи та аптечки в місці відпочинку. Місце відпочинку має знаходитися не ближче 200 м від робочої зони.

На оброблюваних ділянках проводять роботи після закінчення терміну, гарантуючи безпеку працівників відповідно до нормативних документів.

Під час роботи з розчином забороняється їсти, пити і курити. Перед їжею, питтям і курінням необхідно залишити область пестицидів, помити руки і обличчя водою з милом, промити рот водою.

Перед приготуванням робочого розчину або сумішей перевірте, чи відповідають препарати їх назві і призначенню.

Перед початком робіт огляньте робочу станцію, переконайтеся, що в робочій зоні немає сторонніх осіб, тварин, непотрібних машин і механізмів, під'їзні шляхи і проходи вільні, небезпечні місця (ями, колодязі тощо)

огорожені, а територія не покрита сторонніми предметами, контейнерами і тощо.

Вивчіть обладнання, переконайтеся, що є паркани приводів і поворотних частин машин і механізмів.

Переконайтеся, що цілі основні з'єднання в машинах, які використовуються для підготовки робочого розчину, що використовуються для приготування робочих розчинів і сумішей. Через з'єднання не повинно бути просочувань рідини.

При обприскуванні рослин стимуляторами росту необхідно перевірити всі робочі органи обприскувача (насоси, мішалки, герметичні ємності, шланги, насоси) на стоянці і очистити її від землі і рослинних залишків.

На машинах, які працюють під тиском, перевіряють справність манометрів. Манометр повинен мати печатку або штамп з датою огляду, скло має бути цілим, шкала повинна мати червону лінію або червону металеву пластину, припаяну до тіла, що показує допустимий тиск. Стрілка датчика повинна повертатися в нульове положення, коли внутрішня порожнина приладу з'єднана з атмосферою. Переконайтеся, що їх наступний чек не закінчився.

Перевірка наявності і надійності контакту заземлюючого дроту електрифікованих машин і обладнання.

Готувати робочі розчини на спеціальних розчинних вузлах або точках за допомогою засобів механізації виробничих процесів і під наглядом фахівців.

У пунктах необхідно мати: обладнання для підготовки робочих розчинів, ємності для води, ємності з герметичними кришками і пристрої для наповнення баків (насос, ежектор, шланги), вагу, невелике обладнання, метеорологічні прилади, а також аптечку, мило, рушник, умивальник.

Кількість препаратів, які знаходяться на місці, не повинна перевищувати одноденну норму використання. Крім контейнерів з препаратами, на ділянці повинні бути контейнери з водою і гашене вапно.

Не допускайте сторонніх осіб до місць приготування робочих розчинів і сумішей пестицидів, рідких комплексних агрохімікатів і хімічних консервантів і до місць їх застосування.

6.3.3. Вимоги безпеки праці в процесі роботи

Відпочинок і палити дозволяється тільки в спеціально відведених і обладнаних для цього місцях.

Попередити присутність несанкціонованих людей на підрозділі.

Налаштуйте та перевірте робочі елементи та механізми на заблокованому двигуні.

При заповненні сівалок обслуговуючий персонал забороняється перебувати на вітряній стороні.

Засипка сівалок насінням і добривами, підйом і опускання маркерів, очищення лемешів, очищення насінневих і буксирних трубопроводів повинні проводитися під час зупинки агрегату і виключення потужності злітного валу.

При роботі з травленим насінням і хімікатами дотримуйтеся наступних правил безпеки:

- при посіві як натягнутого, так і ненапруженого насіння працівник повинен мати засоби захисту дихальних шляхів;
- використання шкідливих речовин, для яких не були розроблені максимально допустимі стандарти, не допускається у виробництві;
- тільки в мішках з щільного одноразового матеріалу або в вагонних сівалках дозволяється перевозити натягнуте насіння. У сумках обов'язково повинен бути напис «Прокололи».

В процесі роботи посівний агрегат повинен розвертатися зі швидкістю не більше 3-4 км/год.

При груповому способі роботи відстань повинна бути не менше 30 м.

Під час руху агрегату забороняється:

- залишати роботу;

- сидіти або стояти по стопах, насінневих бункерах і посівному каркасі;

- перевозити на підніжці мішки, туки або інші вантажі;

- відволікати від роботи і відволікати оточуючих - в підрозділі заборонено бути людьми і обладнанням. Вирівняти зерно шляхом прокручування гальмівних дисків лемешів руками і ногами;

- очистити посівні прилади.

В кінці гонки тракторист повинен перевірити агрегат тільки тоді, коли робочі елементи повністю видалені з землі.

У містах ротації в насінневий бункер тільки спеціальні дерев'яні лопати.

Очищення лап і посівного апарату дозволяється тільки при зупинці агрегату.

6.3.4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

У разі несправностей або небезпечних ситуацій необхідно відправити сигнал про аварійне відключення агрегату.

Негайно зупиніть пристрій. Заспокойся, не панікуй.

Повідомте менеджеру з виробництва відділку, головному спеціалісту про поломку.

Якщо є потерпілі, щоб надати їм першу допомогу, при необхідності викличте швидку допомогу.

6.3.5. Вимоги безпеки після закінчення роботи

Після завершення експлуатації агрегат очищається від бруду, ґрунту і залишків рослин.

Після завершення робіт нейтралізують хімічні речовини, прання на мийках бажано з обертовим водопостачанням.

Припаркуйте агрегат, поставте його під колеса опори.

Поставте робоче місце в належному стані.

Після закінчення роботи співробітники повинні подати засоби індивідуального захисту і спецодяг для зберігання, прийняти душ.

6.4. Заходи з покращення стану охорони праці

Планування заходів щодо поліпшення умов праці та здоров'я повинно здійснюватися на підставі даних про атестацію робочих місць та оцінку санітарно-побутових умов праці. Основними напрямками скорочення кількості працівників, зайнятих ручною, важкою фізичною працею і в роботі зі шкідливими умовами праці є механізація всіх виробничих процесів і розвиток прогресивних технологій.

Забезпечити співробітників необхідним засобами індивідуального захисту та одягом.

Поліпшення умов праці трактористів, автомобілістів пов'язане з придбанням технічного обладнання, що відповідає сучасним вимогам обладнання робочих місць, створення в ремонтних цехах, гаражах, в машинних дворах необхідних умов для обслуговування і ремонту машин, механізмів, відповідного водопостачання, освітлення, опалення, підтримання необхідного температурного режиму в ремонтних цехах, гаражах, а також створення відповідних побутових приміщень: їдалень, душових, гардеробних, кімнат відпочинку тощо.

Забезпечити своєчасне обслуговування машин і інструментів і їх відповідність вимогам безпеки.

Надайте працівникам інструкції з техніки безпеки відповідно до виду робіт.

6.5 Безпека в надзвичайних ситуаціях

При появі пожежі викликається пожежна бригада, інформується керівництво і працівник починає ліквідувати пожежний центр відповідно до інструкції з пожежної безпеки.

У разі пожежі у виробничому приміщенні система вентиляції вимикається.

Гасіння локальних пожеж мінеральних добрив здійснюється в протигазах з ящиками, які мають фільтр.

Аміачна селітра, яка загорілася на складі, гаситься великою кількістю води в протигазах з ящиками марки «В» і «М».

При роботі з агрохімікатами при виникненні тріщин в ємностях, резервуарах, трубопроводах, пошкодженні гумових шлангів, порушенні герметичності насос і двигун пристрою негайно вимикається.

Якщо немає можливості виправити несправність в будинку, необхідно повідомити про це менеджера по роботі.

Мінеральні добрива, пролиті або розсипані на землю, обробляються вапняним хлором і викошуються.

Якщо під час роботи з отрутохімікатами відбулося порушення захисних властивостей респіраторних засобів, обладнання терміново зупиняється і працівник повинен покинути хімічну робочу зону.

При наявності напруги на металевих частинах машин, обладнання на складах або приміщеннях необхідно припинити роботу (від'єднати їх) і повідомити про це чергового електрика або керівника по роботі.

Дії при пожежі в польових умовах

Пожежі часто трапляються на сільськогосподарських полях, степах і торфовищах. Масові пожежі можуть виникати в спеку і під час посухи від ударів блискавки або від очищення поверхні землі шляхом спалювання сухої трави і недбалого поводження з вогнем. Такі пожежі можуть викликати спалах дерев'яних мостів, дерев'яних стовпів електромереж і ліній зв'язку, складів нафтопродуктів та інших горючих матеріалів будівель у населених пунктах. Такі пожежі можуть вплинути на значну кількість людей і тварин.

Якщо ви опинилися у вогні:

- не панікувати і не приймати поспішних, необдуманих рішень;

- не тікайте від полум'я, швидко наближаючись до протилежної сторони вогню, а долайте край вогню проти вітру, прикриваючи голову і обличчя одягом;

- від небезпечної зони, до якої наближається полум'я, швидко, перпендикулярно напрямку поширення вогню; якщо втекти від пожежі неможливо, то вийдіть на відкриту місцевість або галявину, ввійдіть у водойму. Слід накритись мокрим одягом і дихати повітрям, що знаходиться низько над поверхнею землі – повітря тут менш задимлене. Рот і ніс необхідно прикривати одягом чи шматком будь-якої тканини;

- для того, щоб погасити полум'я дрібних нижніх пожеж, можна залити полум'я гілками листяних дерев, залити водою, накинути мокрий ґрунт і залити ногами;

- під час гасіння пожежі не рухатися далеко від доріг і під'їздів, не забувати про інших учасників пожежогасіння, підтримувати з ними зв'язок за допомогою голосу;

- будьте обережні в місцях спалювання високих дерев, вони можуть обвалитися і травмувати вас;

- особливо обережним слід бути в місцях пожеж торфу, адже там можуть утворюватися глибокі воронки. По можливості потрібно перевірити глибину обгорілого шару палицею;

- після виходу з пожежного центру повідомити місцеву адміністрацію та пожежну службу про місце, розмір та характер пожежі.

Якщо людина знає правила безпеки під час пожежі, він здатний не тільки врятувати своє життя, але і допомогти іншим людям і врятувати від вогню матеріальне майно.

Перша допомога при опіках:

- посадити або поставити потерпілого;
- поливати більше води на опіки (15 хвилин і більше, будьте обережні, щоб уникнути переохолодження потерпілого, особливо взимку);

- Предмети одягу, які згоріли або ще тліють, можуть бути вилучені тільки в тому випадку, якщо вони не прилипли до уражених ділянок потерпілого;

- всі опіки повинні бути захищені, покриваючи їх чистою ганчіркою без ворсу (лист або подушка);

Виклик швидкої допомоги по номеру 103.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Ключовим елементом у сортовій технології вирощування сільськогосподарських культур є живлення. Використання добрив підвищує величину мінеральних поживних речовин, доступних рослинам у ґрунті. Отже, змінюються фізичні властивості та хімічний склад самого ґрунту. Поліпшення мінерального харчування позитивно позначається на процесах фотосинтезу, забезпечує нормальне зростання та індивідуальний розвиток рослин, формування сільськогосподарських культур і якісні показники насіння.

Природне збільшення густоти рослин було встановлено на версіях, де BINOC Соняшник + мінеральне живлення використовувалося для всіх вивчених гібридів. Найвищі значення були отримані у версіях, де використовувалася агротехнічний захід P15+N30P30K30 + BINOC. Соняшник сформував густоту на гібриді LG 5687 - 51,6 тис. шт/га з відсотком загального виживання 90,3 %, LG 50450 – відповідно 52,6 і 89,6 %.

Площа поверхні листового апарату LG 5687 становила від 3269 до 4114 см², LG 50450 - 3520-4352 см², найбільша площа була зафіксована у варіанті P15 + N30P30K30 + BINOC Соняшник у досліді P15 + N30 + BINOC Соняшник і відповідно відзначені найнижчі дані по контролю.

Вищий рівень маси 1000 насінин сформував гібрид LG 50450 в порівнянні з гібридом LG 5687, вага 1000 насіння LG 50450 варіювалась на рівні 38,5-47,7 г, LG 5687 35,8-44,1 г, кращі показники були отримані в досліді із застосуванням P15 + N30P30K30 + BINOC Соняшник.

Найбільші врожаї були отримані при використанні комплексу добрив P15 + N30P30K30 + BINOC Соняшник, де від гібриду LG 50450 отримували врожайність 2,85 т/га, від гібриду LG 5687 – 2,78 т/га. Мінімальні рівні були отримані на контрольних версіях 2,10 і 2,05 т/га відповідно.

За час проведення досліджень було встановлено, що всі експериментальні варіанти продемонстрували відносно високий показник рентабельності виробництва насіння соняшнику. Так, максимальний

економічний ефект, отриманий в варіанті досліді P15 + N30P30K30 + BINOC Соняшник, що підтверджено рівнем рентабельності, який склав 160,2 % і умовно чистого прибутку - 36507 грн/га при виробничих витратах 22790 грн/га.

З наведених вище висновків ми в змозі дати наступні рекомендації виробництву: при можливості застосування повної дози мінеральних добрив використовувати варіант P15 + N30P30K30 + BINOC Соняшник, а в умовах високої ринкової ціни мінеральних добрив – варіант P15 + N30 + BINOC Соняшник.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аксьонов І. В. Біологічна активність ґрунту та його водний режим в залежності від агроприйомів вирощування соняшнику / І. В. Аксьонов // Наук.-техн. бюл. ІОК УААН, - Запоріжжя, 2002, вип. 7. – С. 115-123.
2. Б. Вареник. Врожайне вирощування соняшнику: основи технології// Журнал « Агрономія сьогодні». – 2016. – № 5 (324).
3. В. В. Лихочвор, В. Ф. Петриченко. Рослинництво сучасні інтенсивні технології. – Львів: НВФ «Українські технології», 2006. – С. 570.
4. В. Г. Влох, С. В. Дубковець, Г. С. Кияк, Д. М. Онищук. Рослинництво. – К. : Вища школа, 2005, – 225 с.
5. В. Скидан, М. Скидан. Вплив припосівного внесення добрив та підживлення на соняшник // Журнал « Агробізнес сьогодні». – 2016. – № 7.
6. <https://propozitsiya.com/ua/protruiennya-nasinnya-perevagi-i-pidvodni>
7. Саленков С. Н. Современные энергосберегающие технологии // Земледелие. – 2001. - № 5. – С. 8 – 9.
8. Гаврилюк В. М. Сучасний стан та шляхи оптимізації сировинної бази олійножирового комплексу / В. М. Гаврилюк // Хранение и переработка зерна, 2000.- №2. – С. 7-9.
9. Marincovic R. Ingenitance of leaf area, colovr and plant height in diallel crossbridging of inbred lines of Sunflower. // M.Sc. Thsis Universiti of Navi Sad, 1981. С. 25–30.
10. Жученко А. А. Адаптивное растениеводство / А. А. Жученко– Кишинев: Штиинца, 1990. – 431с.
11. Зінченко І. О., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Рослинництво. – К.: Аграрна освіта, 2001
12. Пономаренко С. П. Шляхами до екологічної сировини для вирощування продуктів дитячого харчування // Захист рослин. № 4. 2005. С. 15–17.

13. Аксёнов И. В. Агроприёмы выращивания и урожайность подсолнечника / И. В. Аксёнов // Научно-техн. бюл. Ин-та масличных культур. – Запорожье, 2004. – Вып. 9. – С. 155–161.
14. Kunze A., Bernard C. Erreichter stand, problem und perspektiven schonender Bodenbearbeitung // Terdwirtschaft. - 1991. – V.32, № 1. - S. 3 - 6.
15. Мармуль Л. О. Фактори та особливості вирощування соняшнику в Херсонській області / Л. О. Мармуль, В. В. Крестьянінова // Таврійський науковий вісник: Збірн. наук. праць. Вип. 36. – Херсон: Айлант, 2005. – С. 189-194.
16. І. Сторчоус. Передпосівні акценти для соняшнику // Журнал «Агробізнес сьогодні». – 2016. – № 4 (323).
17. І. Шувар. Соняшник: сівба та догляд за посівами // Журнал «Агрономія сьогодні». – 2015. – № 8 (303).
18. Андронюк К. І. Функціонування мікробних ценозів ґрунту в умовах антропогенного навантаження / К. І. Андронюк, Г. О. Ірутинська, А. Ф. Антипчук – К.: Обереги, 2001. – 237 с.
19. Корнійчук М. С. Захист рослин від шкідників і хвороб і шляхи зниження пестицидного забруднення навколишнього середовища / М. С. Корнійчук // Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва. – К.: Урожай, 1992. – С. 246-269.
20. Домарацький Є. О. Вплив рістрегулюючих препаратів та мінеральних добрив на поживний режим соняшника. Наукові доповіді НУБіП України, 2018. № 1 (71). Режим доступу: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/10027>.
21. Ленюк М. М. Оптимізація елементів технології вирощування соняшнику в степовій зоні України: Автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.09 / М. М. Ленюк - Національний аграрний університет. К., 2002. – 20с.
22. Либерштейн И. И. Совершенствование конструкции посевов подсолнечника / И. И. Либерштейн, И. Н. Мустацэ // Технические культуры.- 1990.- №1. – С.8-10.

23. Коломацька В. П., Сивенко В. І., Макляк К. М., Кириченко В. В. Виробництво соняшнику в Україні: стан і перспективи / Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. – 2010. – Вип. 7. – С. 281-287
24. Ткалич Ю.И. Эффективность применения биопрепаратов на гибридах подсолнечника в степи Украины / Ю.И. Ткалич, М.П. Ниценко // Știința Agricolă (Аграрная наука, Кишинёв, Молдова). – 2014. – Nr.1. – С. 21-24.
25. Пономаренко С. П. Створення та впровадження нових регуляторів росту рослин в агропромисловому комплексі України // Ефективність хімічних засобів у підвищенні продуктивності сільськогосподарських культур. - К., 2001.- С. 15-23.
26. Лухменев В. П. Влияние удобрений, фунгицидов и регуляторов роста на продуктивность подсолнечника / В. П. Лухменев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – №1(51). – С. 41–46.
27. Н. П. Коваленко. Історичний шлях становлення соняшнику і його місце в сівозмінах України / Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони. - 2013. - № 4. - С. 73-78.
28. Наукові основи Агропромислового виробництва в зоні Степу України / Редкол.: М. В. Зубець (голова редакційної колегії) та ін. – К.: Аграрна наука, 2004. – 844с.
29. О. Маслак. Ринок соняшнику нового врожаю // Журнал « Агробізнес сьогодні». – 2016. – № 22 (341).
30. Белевцев Д. Н., Макарова В. Ф. Влияние удобрений на продуктивность подсолнечника в зоне недостаточного увлажнения // Земледелие. - 2005. - № 5. - С. 10 - 11.
31. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Опришко В. П., Костогриз П. В. Основи наукових досліджень з агрономії.: Дія. – 2005. – 288 с.
32. Філіп'єв І. Д., Гамаюнова В. В., Балюк С. А., Чаусова Л. О., Захарова М. А. Системи удобрення сільськогосподарських культур / Наукові основи охорони та раціонального використання зрошуваних земель України.

- Під ред. С. А. Балюка, М. І. Ромащенко, В. А. Сташука. – К. : Аграрна наука, 2009. – С. 279–299.
33. Рослинництво з основами кормо виробництва / Царенко О. М., Троценко В. І. Жатов О. Г., Жатова Г. О. Навч. посібник. – Суми: Університетська книга, 2003 – 384 с.
34. Рослинництво з основами програмування врожаю / О. Г. Жатов, Л. Т. Глущенко. Г О Жатова та ін, За ред. О Г. Жатова - К : Урожай, 1995. - 256 с.
35. Рослинництво: Підручник / В. Г. Влох, С. В. Дубковецький, Г. С. Кияк, Д. М. Онишук; За ред. В. Г. Влоха. – К.: Вища шк., 2005. – 56-59 с.
36. Ткаліч І. Д. Резерви збільшення виробництва соняшнику в Україні / І. Д. Ткаліч, О. М. Олексюк // Вісник ДДАУ. – 2002. - №2. – С. 42-43.
37. Систем и сучасних інтенсивних технологій у рослинництві Вінниця: ФОП Данилюк В. Г., 2011. - 432 ст.
38. Храмцов Л. И. Густота растений и урожайность подсолнечника / Л. И. Храмцов, Ю. А. Власенко, В. И. Геращенко // Степное земледелие.- К.: 1990.- вып. 24. – С. 56-58.
39. Ушкаренко В. О., Шепель А. В. Продуктивність соняшнику залежно від агротехнічних умов його вирощування на зрошувальних землях півдня України // Таврійський науковий вісник. 1988. Вип. 8. С. 6–10.
40. Храмцов Л. И. Ландшафтное растениеводство / Л. И. Храмцов - // Днепропетровск. 2003. – 52 с.
41. Поляков О. Додаткове живлення соняшнику [Текст] / О. Поляков, О. Нікітенко // Пропозиція. – 2013. – № 6. – С. 57–58.
42. Рослинництво: Підручник / С. М. Каленська, О. Я. Шевчук, М. Я. Дмитришак, О. М. Козяр, Г. І. Демидась; За редакцією О. Я. Шевчука. – К. : НАУ, 2005. – 502 с.
43. Беліков А. С., Касьянов А. И, Дмитрюк С. П., Устимович Л. Д., Годяев С.Г., Голендер В. В. Основы охраны труда. Учебник для студентов

высших учебных заведений Украины III – IV уровня аккредитации. Дн-ск, «Журфонд», 2007. – 494 с.

44. Методика полевых опытов по изучению агротехнических приемов возделывания подсолнечника: методические рекомендации. – Запорожье, 2005. – 16 с.