

МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)
Факультет плодовоовочівництва, екології та захисту рослин
Кафедра овочівництва

Допущено до захисту:

„_____” _____ 2024 р.

Зав. кафедри д. с.-г. н., доцент

_____ Наталія Яценко

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
Магістра

УРОЖАЙНІСТЬ КАПУСТИ РАННЬОЇ ЗА ВИКОРИСТАННЯ
МУЛЬЧІ ПІД ТУНЕЛЬНИМ УКРИТТЯМ

Виконав: студентка 2 курсу, групи 21 м-ов групи
спеціальності 203 Садівництво та виноградарство
ОХОТА Ірина Олександрівна

Науковий керівник: к.с.-г. н., доцент Ковтунюк З.І.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
Розділ 1. Біологічні особливості та перспективи мульчування на посівах капусти (огляд літератури).....	..5
1.1.Хімічний склад та цінність капусти білоголової.....	.6
1.2. Вплив мульчування на продуктивність капусти та інших овочевих рослин.....	7
Розділ 2. Умови, методика проведення досліджень ат заходи безпеки вирощування капусти ранньостиглої.....	15
2.1. Об'єкт досліджень.....	.15
2.2. Опис ґрунту дослідної ділянки.....	15
2.3. Погодні умови.....	15
2.4. Схема досліду.....	17
2.5. Методика проведення дослідження.....	18
2.6. Охорона навколишнього середовища при вирощуванні.....	19
2.7 . Організація умов охорони праці при зберігання та транспортування пестицидів.....	20
Розділ 3. Результати досліджень.....	24
3.1. Фенологічні спостереження за рослинами капусти	24
3.2. Особливості біометрії рослин капусти залежно від виду мульчування....	27
3.3. Урожайність капусти білоголової залежно від виду мульчування.....	28
3.4. Товарна якість продукції капусти білоголової.....	30
Розділ 4. Економічна ефективність вирощування капусти білоголової... ..	33
ВИСНОВКИ.	.35
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	35
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.	36
Додатки.....	39

ВСТУП

Овочівництво належить до стратегічно важливих напрямів розвитку сільськогосподарського виробництва, що не лише гарантує продовольчу безпеку держави, але також забезпечує сировиною харчову переробну промисловість [1,2]. Тому точна статистика врожайності овочевих культур відіграє важливу роль у плануванні та розподілі ресурсів для сталого розвитку сільського господарства України. На основі статистичних даних з урожайності можна проводити планування подальшого виробництва, здійснювати агроекологічне районування й ухвалювати рішення, пов'язані із придбанням, зберіганням, розповсюдженням продукції, імпортом, експортом та іншими пов'язаними з ними питаннями [3].

Тепер Україна в світових лідерах за валовим виробництвом овочів і посідає вісімнадцяте місце за урожайністю, що свідчить про занижену реалізацію генетичного потенціалу сортів і гібридів [4]. Урожай сільськогосподарських культур є результатом взаємодії між генетичними особливостями рослин, ґрунтовими властивостями, агротехнікою та кліматичними умовами [5].

Стан розвитку овочівництва за останні роки загалом характеризується досить стійким збереженням розміру посівних площ та обсягів виробництва сільськогосподарської продукції. Оскільки ця галузь аграрного господарства традиційно орієнтована на забезпечення внутрішнього ринку продовольства та менш залежна від ціни на зовнішніх ринках. Основу структури виробництва овочів становить борщовий набір, куди входить картопля, капуста, буряк столовий, цибуля, морква. На вирощуванні цих та інших видів овочів здебільшого спеціалізуються господарства Степу, а також у густонаселених регіонах навколо міст мільйонників. Переважна більшість українських овочів вирощуються домогосподарствами і скуповуються трейдерами і

переробниками. Згідно з даними державної служби статистики, підприємства вирощують менше 4% овочів в Україні [6].

Актуальність теми. Рекордно високі температури і посуха стали постійними супутниками українських аграріїв. Тому важливою умовою успішного овочівництва є оптимізація світлового і температурного режимів та вологості ґрунту. Важливу роль в цьому питанні має мульчування ґрунту, недаремно мульчування інколи ще називають „сухим поливом“ [1]. За кордоном цей прийом досить розповсюджений [2]. За даними Міжнародного комітету по використанню пластмаси в сільському господарстві в 1959 р. мульчування ґрунту застосовувалось на площі 300 га, в 1976 р – більше, ніж на 350 тис. га, в тому числі в Японії – більше 200 тис. га, США – 100 тис. га, Іспанії – 35 тис. га, Франції 26 тис. га. В США (штат Флорида) мульчування застосовують на 8200 га, із 9200 га, відведених під вирощування помідорів, на 2560 га із 2675, зайнятих культурою огірка, і на 95 % площ на яких вирощують суницю. В Болгарії широко використовують мульчування при вирощуванні овочевих та ягідних культур. В Японії застосовують для мульчування органічні матеріали, а також чорну та прозору плівку. Мульчування плівкою здійснюють у відкритому ґрунті на площі 34 тис. га, в середині плівкових тунельних укріттів – 33,5 тис. га, і теплиць – 15,5 тис. га [4].

Наукової оцінки мульчування на ґрунтах України немає і дослідження в цьому напрямку майже відсутні, що підтверджує безпосередню актуальність обраної теми наукових досліджень.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень передбачалося вивчення біології рослин капусти білоголової залежно від виду матеріалу для мульчування в умовах весняного тимчасового укріття. Завданням досліджень було визначити продуктивність рослин і дати оцінку якості одержаної продукції в умовах тунельного укріття під агроволокном..

Об'єкт досліджень – фізіологічні та біохімічні процеси росту, розвитку та формування врожаю капусти білоголової ранньостиглої та зв'язок між абіотичними факторами і рівнем реалізації біологічного потенціалу рослин

Предмет досліджень – гібрид капуста білоголова ранньостигла, тунельні укриття, солома, скошена трава, чорне агроволокно фізіологічні, біометричні параметри та продуктивність рослин.

Методи дослідження. Проводились дослідження за такими методами: польовий і лабораторно-польовий використовували для спостереження за процесами росту, розвитку рослин та формування врожаю, лабораторний – для проведення біохімічного дослідження якості продукції; кількісно-ваговий – визначення товарної та нетоварної врожайності; математичний методи статистичної обробки, зокрема дисперсійний аналіз, порівняльно-розрахунковий – розрахунок економічної ефективності елементів технології вирощування капусти.

Наукова новизна одержаних результатів. Вивчено, підібрано і економічно обґрунтовано доцільність вирощування капусти ранньої за використання тунельного укриття з агроволокна з використанням мудльчі.

Практичне значення одержаних результатів. На основі проведених теоретичних і експериментальних досліджень розроблено і рекомендовано вирощувати капусту на ранню продукцію у тунельних укриттях з агроволокна з використання що може забезпечити високий економічний ефект.

Апробація результатів роботи. Основні положення та результати магістерської роботи доповідались і обговорювались на засіданнях наукового студентського гуртка кафедри овочівництва 2024р.

За матеріалами магістерської роботи опубліковано статтю: Шарапанюк Ю. **Охота І.** Капуста китайська – скоростигла перспективна овочева культура. Науково-технологічне та методичне забезпечення виробництва екологічної, конкурентоспроможної сільськогосподарської продукції в сучасних умовах. Збірник тез Всеукраїнської науково-практичної конференції. Умань, 20 червня 2024 року. Ред.-вид. відділ УНУС, Умань, 2023. С 8-10.

РОЗДІЛ 1.

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ МУЛЬЧУВАННЯ НА ПОСІВАХ КАПУСТИ (огляд літератури).

1.1. Хімічний склад та цінність капусти білоголової

Капуста білоголова – цінна за своїми біохімічним складом овочева рослина. Вміст сухих речовин в капусті білоголовій коливається від 6,1 до 11,6% на сиру масу. За групами стиглості сортів їх вміст складає: в ранньостиглих від 6,1 до 7,5%, середньостиглих – 7,3–7,7%, середньопізніх – 7,8–8,9 і пізньостиглих – 9,0–11,6%.

Білків в капусті небагато (від 0,6 до 2,5% в сирій речовині), але вони на відміну від інших рослин, більш цінні в біологічному відношенні. В їхньому складі виділені такі незамінні амінокислоти як лізин, триптофан, метіонін, гістидін та інші. За вмістом азотистих речовин (до 1,8%) капуста перевершила редьку, моркву, столовий буряк і поступається лише спаржі і шпинату [12].

Капуста білоголова багата (від 3,0 до 5,5%) на вуглеводи, накопичує багато цукрів (від 3,1 до 5,3%). Майже 80% вуглеводів складають фруктоза і глюкоза. Достатня кількість цукру сприяє доброму заквашуванню і підвищує смакові якості капусти. Вміст цукрів за групами стиглості розподіляється так: ранньостиглі – 2,8-3,4%, середньостиглі – 3,5%, середньопізні – 3,9%, пізньостиглі – 5,0%. Крохмалю в капусті 0,5% на сиру речовину, а жиру – до 0,3%.

Багато в капусті харчових волокон (клітковина, пектин, геміцелюлоза), які допомагають перетравлювати їжу, стимулюють перистальтику кишечника, всмоктують шкідливі речовини, що потрапили в організм і виводять їх з організму.

Головки капусти містять органічні кислоти: яблучну, глюконову, янтарну, хлорогенову, ферулову, мурашину, тартронову та інші. Серед них

переважає лимонна, яка відіграє важливу роль в обміні речовин. Загальний вміст вільних кислот в капусті складає 0,05–0,5% (в переводі на яблучну кислоту).

Отже, вивчення та підбір високоврожайних гібридів капусти білоголової є актуальним і забезпечить підвищення ефективності вирощування даної культури у господарстві та даному регіоні отримують при сумісному внесенні органічних та мінеральних добрив

1.2. Вплив мульчування на продуктивність капусти та інших овочевих рослин

Мульчування ґрунту – один із агротехнічних прийомів, що передбачає покриття поверхні ґрунту різними матеріалами для захисту від надмірного нагрівання і пересихання. В якості мульчі найчастіше використовують шаром подрібнених рослинних решток. В овочівництві, крім соломистих матеріалів, використовують спеціальну багатошарову поліетиленову плівку, одна сторона якої обов'язково чорна. Комбінування матеріалів обумовлюється вигідним використанням переваг++ кожного із матеріалів і перекриттям недоліків. Полімерні плівки практично повністю перекривають випаровування вологи і проростання бур'янів, особливо, багаторічних кореневищних, проникненню в ґрунт нового стороннього насіння принесеного вітром та інвазію деяких шкідників.

В той же час чорні плівки можуть спричиняти перегрів накритого ґрунту, особливо, в початковий період, поки надземна частина рослин слабо розвинена, тому не використовуються полімери на посадках картоплі дуже чутливої до перегріву. Крім того, плівки перекривають вільний газообмін в ґрунті, зменшують проникнення кисню у верхні шари ґрунту чим пригнічують діяльність анаеробної мікрофлори в справі розкладання зароблених органічних решток.

Використання картону дало можливість уже у перший рік дослідів справитися з пирієм без застосування гліфосатів. Картон не спричиняє

перегріву ґрунту, гарно комбінується із соломою, дешевий і не потребує утилізації. Картонні стрічки укладалися в міжряддя після появи сходів. Стик сусідніх стрічок відбувався по осі рядка що давало можливість частині ростків бур'янів прориватися вгору. Такому прориву ми запобігали накриванням картону тонким шаром подрібненої соломи. Застосування картону стало можливим завдяки відмови від таких прийомів з догляду за посадками картоплі як початкове утворення гребенів і підгортання.

Мульчування рослинними рештками є обов'язковим базовим елементом технології strip-till запозиченим із технології no-till [9]. Найбільш популярним матеріалом для мульчування в овочівництві є подрібнена солома озимої пшениці, але є варіанти, різняться також організаційні заходи здійснення мульчування.

Мульчування зменшує фізичне випаровування вологи з ґрунту. В умовах посухи непродуктивні втрати вологи зменшуються в 1,7, а при достатньому – зволоженні у 3 рази. Суттєвий позитивний вплив мульчування на режим вологи встановлено до глибини кореневмісного шару 50 см. Мульчування доцільне на ґрунтах у зоні недостатнього або нестабільного зволоження [13]. Поряд з мульчуванням ґрунту, застосування нових суперсорбентів дає можливість раціонально використовувати рослинами вологу на протязі періоду вегетації рослин, зменшуються перепади вологості ґрунту за відсутності [14].

Застосування водоутримуючих гранул та мульчування ґрунту у тимчасових тунельних укриттях здійснюють значний вплив на настання фенологічних фаз і тривалість міжфазних періодів, біометричні характеристики рослин капусти броколі у різні фази розвитку та врожайність і якість насіння. Найвищу врожайність насіння в середньому за три роки досліджень одержано у варіантах мульчування ґрунту агроволокном чорним без застосування гранул – 488,7 кг/га та з застосуванням гранул – 609,7 кг/га, що забезпечує істотну прибавку порівняно з контролем на рівні 260,9 та 381,9 кг/га відповідно. У даних варіантах найвища якість та кращий фракційний

склад одержаного насіння. Підвищенню якісних показників у варіантах мульчування ґрунту та застосування водоутримуючих гранул сприяли: підвищений рівень вологості ґрунту, позитивний перебіг показників температури повітря в тимчасових тунельних укриттях з укривним матеріалом плівка перфорована [15].

Переваги цього способу очевидні: під мульчируючим шаром довше зберігається волога, що дозволить скоротити необхідну кількість поливів; не утворюється кірка на ґрунті, що дає можливість уникнути її розпушування; перепревая, мульча є джерелом додаткової підживлення рослин. Солома зернових колосових культур містить 0,5% азоту, 0,25% фосфору, 0,85% калію, а також магній, цинк, кальцій, марганець, мідь та інші мікроелементи. У результаті розкладання стерні й залишків соломи утворюються органічні сполуки, які за своїм складом близькі до підстилкового гною. Так, заорюючи соломку, ми повертаємо в ґрунт 12–15 кг азоту, 7–8 кг фосфору і 25–30 кг калію на кожному гектарі. Використання горохової соломи дає змогу на 85–90% збільшити новоутворення гумусу і на 35–45% покращити накопичення у ґрунті біологічно зв'язного азоту.

Єдиним недоліком цього способу є те, що в мульчують шарі можуть завестися слимаки, хрущі та інші шкідники. Щоб цього уникнути, варто відмовитися від поливу дощуванням і вдатися до крапельного поливу. В якості мульчі можна застосовувати різні доступні матеріали: перепрілі тирса, компост, перегній, сіно, соломку, лушпиння соняшнику, гречки і т. п [16].

В останні роки в Україні розширилися площі захищеного ґрунту під овочевими культурами. Це дозволить забезпечити споживачів цінною вітамінною продукцією в ранньовесняний та осінньо-зимовий періоди. За рахунок розробки і впровадження новітніх, малозатратних технологій значно збільшується врожайність овочів [17].

В технології вирощування овочевих рослин мульчування є одним з ефективних прийомів, який сприяє створенню сприятливого температурного режиму ґрунту та надґрунтового шару повітря, збереженню ґрунтової вологи,

покращенню фізичних властивостей ґрунту, посиленню мікробіологічних процесів в ньому. Застосування мульчування ґрунту прискорює ріст і розвиток рослин, підвищує їх врожайність. За рахунок щільного прилягання мульчуючих матеріалів до ґрунту, створюється важкопроникний шар для сходів бур'янів, що несприятливо впливає на їх ріст. Даний агрозахід скорочує затрати праці і зберігає ґрунтову поживу, так як доведено, що за наявності 50 – 150 бур'янів на 1 м² ґрунту виноситься від 450 до 700 кг/га поживних речовин в перерахунку на мінеральні добрива [18].

Мульчею можуть бути різноманітні матеріали, що перешкоджають проникненню світла до ґрунту і запобігають проростанню бур'янів. Ефективним мульчуючим матеріалом є агроволокно, це полімерний матеріал, який містить стабілізатор, що захищає його від руйнування сонячними променями і впливу негативних температур, добре пропускає воду та повітря. Перевагою агроволокна є його довговічність, так як використовувати його можна 2 – 4 роки, що заощаджує кошти і підвищує рентабельність даного виду мульчування [17.].

Встановлено, що краще прогрівання ґрунту було під прозорою плівкою, тоді як під торфом температура ґрунту була дещо нижчою. Вищу врожайність рослини забезпечували за мульчування ґрунту чорною та прозорою плівкою. Добре зарекомендувала себе димчаста плівка товщиною 50 мк [19]. Відсутність опадів і дефіцит ґрунтової вологи спричиняють пригнічення рослин. Поливи під час вегетації можуть попередити загибель рослин, проте не вся вода, що надходить в ґрунт, доступна рослинам. Значна її частина випаровується і просочується в шар ґрунту, недоступний для кореневої системи рослин. Щоб запобігти втратам води, в ґрунт вносять абсорбенти – гідрогелі [20]

Застосуванням водоутримуючих гранул та мульчування ґрунту в весняній плівковій теплиці без обігріву здійснюють значний вплив на проходження фенологічних фаз, тривалість міжфазних періодів і біометричні характеристики рослин капусти броколі на всіх етапах їх росту та розвитку.

Найвищу врожайність як за роками так і в середньому за роки досліджень, одержано у варіантах мульчування ґрунту агроволокном чорним – 3,7 і 4,1 кг/м² та тирсою із застосуванням гранул – 3,6 кг/м², а у контролі – 2,4 кг/м², що на 1,3 і 1,7 та 1,2 кг/м² менше. Істотність даної різниці підтверджено результатами дисперсійного аналізу. У всіх інших варіантах із застосуванням мульчі також забезпечено істотну прибавку врожаю порівняно з контролем [21]

За даними Г. Г. Черепанова, на ділянках, покритих такою мульчею, витрати на випаровування з травня за вересень в середньому за 4 роки становили 41 мм, тоді як при традиційній технології - 191 мм. Вирішальну роль при цьому відіграє кількість рослинних залишків на поверхні ґрунту - відповідно до дослідів, проведених в США, для задовільного збереження запасів вологи в ґрунті проективне покриття поверхні поля ними повинна становити не менше 30%.

Мульчування ґрунту сприяє поліпшенню структури ґрунту. Механізм цього процесу заснований на явищі гуміфікації органічних матеріалів, що використовуються для мульчування. Після покриття ґрунту мульчуючим матеріалом починається його пошарове розкладання. При цьому верхній шар розкладається несильно. Він виконує роль захисного щита, переймає на себе дію навколишнього середовища і зберігає незмінною структуру перемішаної маси матеріалу. І навпаки, в нижньому шарі мульчі, що має безпосередній контакт із ґрунтом, підвищується температура, активізується життєдіяльність ґрунтових мікроорганізмів і починається процес розкладання. Поступово активний розпад поширюється й на верхні шари мульчі, його ознаками є порожнини та розпушена структура.

Дослідження показують, що вже після кількох років мульчування об'єм ґрунтових пор, що заповнюються водою та повітрям, значно збільшується, а отже, поліпшується його повітря і водопроникність, які є одними з основних показників «здоров'я» ґрунту. Мульчують усі ґрунти, окрім важких суглинистих, а також ґрунтів із надмірним зволоженням. На важких і надмірно

зволожених ґрунтах мульчування є менш ефективним і може навіть знизити врожайність оброблюваних культур. Найефективніше воно на легких піщаних і супіщаних ґрунтах, а також у районах недостатнього зволоження.

При мульчуванні необхідно враховувати гранулометричний склад ґрунту. Важкі суглинки не можна покривати товстим шаром. Він має становити не більше ніж 2 см. Краще за потреби повторити мульчування, інакше нижня частина шару загниватиме, особливо в дощову погоду. Через 2–3 роки структура ділянки помітно покращиться. Результати цього агротехнічного прийому швидше стають помітними на легких ґрунтах. Завдяки ґрунтовим мікроорганізмам за один рік може утворитись шар землі товщиною 1 см.

Мульчування капусти білоголової соломою суттєво покращує відсоток використання рослинами поживних речовин, внаслідок чого зростає ефективність застосування мінеральних добрив (азотних – на 55–60%, фосфорних і калійних – на 15–20%). Досвід агровиробників свідчить, що внесення соломи озимої пшениці методом мульчування під пізню капусту в кількості 5–10 т/га з додаванням азотних добрив може бути таким само ефективним, як і застосування звичайних доз підстилкового гною. Позитивний ефект такого агротехнічного заходу зростає, якщо на кожен тону соломи вноситься 7–8 кг діючої речовини азоту у вигляді аміачної селітри або сечовини. Без додавання мінерального азоту можна мульчувати солому під кормові культури, зокрема, під вузьколистий люпин, тим самим істотно підвищуючи його врожайність і позитивну дію в сівозміні [22]

Мульчування застосовують не лише влітку, а й пізно восени, щоб зберегти кореневу систему від холоду, штамби дерев від пошкодження вітрами, шкідниками, а також збільшити товщину снігового покриву в ствольових колах. Адже промерзання кореневої системи у зимовий період знижує врожайність рослин. Головне для садівників-підприємців при закладці матеріалу, що мульчує восени – отримати можливість якомога раніше прогріти

грунт навесні. Це дозволить раніше висадити розсаду і, отже, отримати врожай на 12—14 днів раніше, ніж звичайно [19]

Мульчування капусти доцільне, якщо ділянка добре продувається вітром і швидко висихає. Найкраще мульчувати соломой, бо вона майже не впливає на кислотність ґрунту, а от хвоя та тирса підвищують його кислотність. Капуста добре ростиме в нейтральному або слабколужному ґрунті (рН – 7–7,5). Якщо ґрунт кислий, треба восени чи навесні провести вапнування доломітовим борошном (35–50 кг на сотку при перекопуванні), інакше капуста хворітиме на килу та загниватиме.

А найважливіше місце в створенні сприятливого мікроклімату в по поверхневому шарі ґрунту, який виражається в підвищенні відносної вологості повітря, відводиться саме мульчуванню. Воно значно зменшує випаровування при капілярному піднятті води, дифузії і водяної пари в атмосферу.

Доведено, що волога випаровується з ґрунту безперервно. Це обумовлено тим, що щільність водяної пари складає 0,662 щільності повітря, тому насичене вологою повітря піднімається вгору як більш легке. Щоб затримати його, потрібно підтримувати поверхневий шар ґрунту в розпушеному і вирівняному вигляді, покращувати її будова і структуру, проводити мульчування і вносити органічні добрива.

Серед переваг мульчування слід відзначити той факт, що при використанні мульчі з пухких матеріалів (торф, тирса) зменшується кількість бур'янів, а мульча з щільних матеріалів (мульчбумагой, непрозора плівка, агроволок але) майже повністю пригнічує їх ріст. Крім того, органічна мульча (солома, торф, перегній та ін.) виділяє в приземний шар атмосфери вуглекислий газ, а після оранки стає добривом і покращує фізичні властивості ґрунту. Плюс в ґрунті активізуються мікробіологічні процеси, завдяки яким збільшується кількість нітратів.

За даними досліджень В. Книш мульчування сприяло підвищенню врожайності перцю солодкого і капусти. Так, на ділянках, де замульчували

агроволокном, було отримано 59,8 т / га плодів (на 2,8 т / га більше, ніж у контролі), при використанні білої прозорої поліетиленової плівки - 59,6 т / га (на 2,6 т / га більше). А найбільш ефективним в звітному році виявилось мульчування чорною не прозорою поліетиленовою плівкою - в цьому випадку врожайність була 62,2 т/га, що на 5,2 т/га вище, ніж в контролі. Найвищий урожай був отриманий у варіанті з мульчуванням чорною плівкою і застосуванням регулятора росту рослин Вимпел при підтримці рівня вологості ґрунту 80/80% НВ - 68 т / га, тог да як в контролі - всього 57 т / га [23].

РОЗДІЛ II

УМОВИ, МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ВИРОЩУВАННЯ КАПУСТИ РАННЬОСТИГЛОЇ

2.1. Об'єкт досліджень

Кевін F. Сінгента. Характеристика гібрида • Термін досягання — 48–52



дні (після висадки розсади) • Середня маса головки — 1,2–1,5 кг • Головка щільна, з красивою внутрішньою структурою і коротким внутрішнім качаном • Плоди однорідні за формою й розміром, одночасне дозрівання в найраніший час, дуже високий урожай • Яскравий свіжий світло-зелений колір головки • Гібрид нового покоління для споживачів: високий вміст цукрів, відмінні смакові

якості Стійкий до стрілкування і розтріскування, добре переносить перепади температури.

2.2. Опис ґрунту дослідної ділянки

Ґрунт дослідного поля був опідзолени чорнозем , середньосуглинковий, що характеризувався такими показниками: кількість гумусу в орному шарі не дуже високий – 2,93–3,86%, реакція ґрунтового розчину (рН) біля 6,0–6,1, вміст рухомих форм фосфору 119 мг/кг, кількість обмінного калію 101 мг/кг, лужногідролізованих азоту сполук (за Корнфілдом) – 64 мг/кг ґрунту. В цілому, особливості рельєфу і властивості ґрунту, на якому дослідження проводили, придатні для вирощування капусти.

2.3. Погодні умови

Кліматичні умови центральної є сприятливими для вирощування основних сільськогосподарських культур, в тому числі капусти броколі.

Середньодобова температура повітря а також сума опадів, що випала за вегетаційний період, сприяли нормальному її росту і розвитку. Пересічна річна температура повітря $+7,2^{\circ}\text{C}$, липня $+19,5^{\circ}\text{C}$, січня $-5,9^{\circ}\text{C}$, .максимальна $+39^{\circ}\text{C}$, мінімальна -37°C . Період з температурою $+10^{\circ}\text{C}$ становить 162–171 діб.

Температура повітря в роки проведення досліджень (2023–2024 рр.) розміщені у таблиці 2.1, причому у весняні місяці істотної різниці між роками не відмічено, але вже у червні 2024 року спостерігалася більш висока середньодобова температура ($21,3^{\circ}\text{C}$) з мінімальною кількістю опадів у період вегетації культури. Літо було спекотне з середньомісячними температурами $19,6\text{--}22,9^{\circ}\text{C}$ у 2023 році та $21,3\text{--}24,3^{\circ}\text{C}$ у 2024 році, проти середньобагаторічних показників $19,0\text{--}20,9^{\circ}\text{C}$.

Таблиця 2.1

Середньодобова температура повітря за період вегетації в роки проведення досліджень, $^{\circ}\text{C}$ (дані метеостанції «Умань»)

Рік	Декада	Місяць					
		IV	V	VI	VII	VIII	IX
2023	1	7,2	11,6	18,4	21,9	21,9	13,7
	2	9,4	16,3	19,5	21,6	22,4	13,6
	3	9,9	18,0	21,0	20,5	24,2	10,6
	середня за місяць	8,8	15,4	19,6	21,3	22,9	13,1
2024	1	14,3	14,7	21,4	24,6	21,6	21,2
	2	12,8	12,9	20,4	27,5	22,7	19,9
	3	11,8	18,4	21,8	21,4	24,9	17,9
	середня за місяць	13,0	15,3	21,3	24,3	23,1	19,7
середньобагаторічна за місяць		9,5	15,6	19,0	20,9	18,2	14,5

Кількість атмосферних опадів не мали істотного впливу на ріст рослин оскільки вирощувались на краплинному зрошенні.і можна зглядами їх як

додаткове зволоження ґрунту. І максимальна кількість атмосферних опадів (56,2мм) спостерігали у квітні 2024 року, а вже з травня критичну нестачу порівняно з багаторічними даними.

Таблиця 2.2

**Метеорологічні умови за 2023–2024 роки, мм
(за даними метеостанції «Умань»)**

<i>Роки</i>	<i>Місяці</i>										
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>За рік</i>
Сума опадів, мм											
2023	6,0	20,5	27,2	29,6	42,4	15,8	92,5	12,4	4,2		
2024	29,8	14,9	89,5	56,2	41,8	56,5	17,9	17,7	12,1	55,6	
Серед. багатор	47	44	39	48	55	87	87	59	43	33	633
Вологість повітря, %											
2023	80	76	67	68	59	64	63	71	79	78	73,6
2024	89	81	72	80	56	64	68	65	62		
Серед. багатор	86	85	82	68	64	66	67	68	73	80	76

Одним з основних кліматичних факторів для капусти є відносна вологість повітря, для якої оптимальною вважається на рівні 75-80%. В роки досліджень даний показник більш оптимальним був у період вегетації культури у 2024 році – у квітні 80% в квітні місяці та лише 56-68% в літні місяці

Отже, приведені дані погодних умов показали, що клімат Уманського району Черкаської області є типовим для даного регіону України і сприятливий для вирощування сільськогосподарських культур, в тому числі капусти білоголовлі ранньостиглої..

2.4. Схема досліджу

Варіанти досліджу: районований гібрид капусти білоголової Кевін F, спосіб вирощування – розсадний за вирощування під тимчасовим тунельним

укриттям з агроволокна без мульчування (контроль), з використанням мульчуючих матеріалів: соломи пшеничної, тирси, чорної поліетиленової плівки, чорного агроволокна. Тунелі встановлювалися за 7-10 діб перед висаджуванням розсади.

За кілька днів до висаджування розсади, ґрунт ділянки вирівнювали і накривали полімерним мульчуючим матеріалом. Полімерний мульчуючий матеріал нарізали смугами шириною 100 см. Краї мульчуючих матеріалів укладали в попередньо нарізані посередині міжрядь борозни і присипали ґрунтом. Після чого здійснювали розмітку посадкових місць за схемою 100+40х30 см, і робили хрестоподібні надрізи в місцях висадки касетної розсади. Укриття ґрунту мульчуючим матеріалом органічного походження (солома, тирса) здійснювали після висаджування рослин.

Повторність варіантів 3-и разова, з площею облікової ділянки 8 м², розміщення варіантів - систематичне. Насіння для одержання розсади висівали в 10 лютого, висаджували в поле через 50 діб стрічковим способом 100+40х30 см, тобто 4,60 шт.рослин/м².

2.5. Методика проведення дослідження

Дослідження проводились на дослідному полі кафедри овочівництва Уманського НУС протягом 2023-2024рр. При розробці схем дослів і подальших спостережень, обліків, обрахунків основні було використано методичні джерела авторів вітчизняних [29]. При проведенні



роботи експериментальної було використано, статистичний польовий і лабораторний методи досліджень. Проводились спостереження фенологічні, біометричні обліки вимірювання, і аналізу.

Фенологічні спостереження:

Біометричні вимірювання: рослин висоту, листків кількість на рослині в різні вегетації періоди, діаметр стебла

кореневої шийки і діаметр головок у фазі технічної стиглості. Також вимірювали вагу головки, загальну вагу врожаю. Облік врожаю проводили ваговим методом з кожної облікової ділянки в технічній період стиглості рослин. Варіанти досліду розміщували рендомізовано в триразовій повторності. (Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За редакцією Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. — Харків.: Основа, 2001. — 369 с.)

2.6 Охорона навколишнього середовища при вирощуванні овочів

Державна політика в галузі охорони навколишнього природного середовища полягає у розробці необхідних заходів щодо охорони та науково-обґрунтованого раціонального використання землі та її надр, водних ресурсів, рослинного та тваринного світу, збереження чистоти повітря та води, забезпечення відтворюваності природних ресурсів та поліпшення оточуючого людину середовища. Цей підхід до охорони природного навколишнього середовища підкріплений повинен бути системою законодавчих актів та нормативно-технічних документів охорони в галузі природи [30].

Одним із ключових питань охорони природи і довкілля людини є забруднення об'єктів природного навколишнього середовища, виявлення забруднення джерел, вивчення наслідків процесу цього а розробка заходів запобігання та ліквідації забруднення об'єктів навколишнього природного середовища. З екологічної точки зору, забруднення навколишнього природного середовища – це внесення в екологічні системи невластиві їм компонентів живої чи неживої природи і зумовлені цим внесенням структурні зміни, які порушують кругообіг речовин, функціонування екосистем та пригнічують життєдіяльність організмів, що є причиною руйнування екосистем або зниження їх продуктивності. Безумовно, це визначення забруднення середовища навколишнього є загальним, але воно відображає всю небезпеки повноту цього явища [31].

Державні стандарти в галузі охорони навколишнього природного

середовища є обов'язковими для виконання і визначають поняття і терміни, режим використання й охорони природних ресурсів, методи контролю за станом навколишнього природного середовища, вимоги щодо запобігання забруднення навколишнього середовища, інші питання, пов'язані з охороною навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів. Екологічні нормативи встановлюють гранично допустимі викиди та скиди у навколишнє середовище забруднюючих хімічних речовин, рівні допустимого шкідливого впливу на нього фізичних та біологічних факторів. Законодавством України можуть встановлюватись нормативи використання природних ресурсів та інші екологічні нормативи.

Екологічні повинні встановлюватись нормативи з урахуванням вимог санітарно-гігієнічних та санітарно-протиепідемічних правил і норм, гігієнічних нормативів. Нормативи концентрацій граничнодопустимих забруднюючих речовин у навколишньому природному середовищі та рівні шкідливих фізичних впливів на нього є єдиними для всієї території України. У разі необхідності для курортних, лікувально-оздоровчих, рекреаційних та інших окремих районів можуть встановлюватись більш суворі нормативи граничнодопустимих концентрацій забруднюючих речовин та інших шкідливих впливів на навколишнє природне середовище.

Екологічні нормативи при вирощування овочевих та інших культур розробляються і вводяться в дію спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань екології і природних ресурсів та іншими уповноваженими на те державними органами відповідно до законодавства України [30].

2.7. Організація умов охорони праці при зберігання та транспортування пестицидів

Правила безпечного зберігання і транспортування пестицидів і мінеральних добрив Пестициди і мінеральні добрива зберігають у складах,

спеціально призначених з цією метою і побудованих по типовим проектам. Територію, на якій розміщується склад огорожують, площа її повинна бути достатньою для в'їзду та розвороту машин, складування під навісом і знезараження пустої тари. Приміщення зберігання пдля естицидів повинно складатися не менш ніж із двох відділень: в більшому із них зберігають пестициди, в меншому – засоби особистої гігієни, аптечку першої допомоги, інвентар, стіл для оформлення і зберігання документації.

Приміщення складу повинні бути сухими, світлими, відповідно тоннажу зберігаємої продукції; стіни оштукатурені, дахи непротікаючими, підлога – гладенька, заасфальтована або зацементована. Важливо, щоб на складі було гарне освітлення і вентиляція. Не дозволяється зберігання пестицидів безпосередньо на підлозі складу без піддонів і стелажів, просто неба або під навісом, а також в непристосованих приміщеннях [32].

Пестициди зберігають у цілій, закритій тарі, на якій є етикетки і коротка інструкція по застосуванню і умовам зберігання. Хімічні засоби захисту рослин маркірують попереджувальними кольоровими смугами: чорна – інсектициди і акарициди; зелена – фунгіциди; синя – протруювачі; жовта – зооциди; червона – гербіциди і біла – дефоліанти. В середині складу пестициди розміщують у відповідності з їх класифікацією по токсичності і горючості. Сильнодіючі препарати зберігають в окремому опалюваному відділенні, яке опечатують і закривають на замок.

Пестициди, до складу яких входить вода і масляні концентрати емульсій, зимою зберігають в опалюваних приміщеннях. Для зберігання вогнебезпечних пестицидів (препарати, які містять сірку, дихлоретан, хлорат магнію і інші) виділяють окремі секції або склади. Затарені пестициди і добрива зберігають штабелями.

Добрива, затарені в поліетиленові мішки, можна зберігати на окремих площадках під навісом. Добрива, які поступають розсипом, зберігають навалом в окремих відсіках. Аміак і натрієву селітру як вогне – і вибухонебезпечні зберігають в окремих складах з дотриманням заходів

безпеки. Особливої обережності потребує зберігання рідкого аміаку і аміачної води. Резервуари, в яких вони зберігаються, щільно закривають кришками, на ємностях встановлюють запобіжні клапани. Шланги і арматура не повинні підтікати. Аміачна і кальцієва селітра не повинні попадати на пористі горючі матеріали, тому що вони викликають їх самоспалахування, і на органічні речовини, з якими вони утворюють вибухонебезпечні суміші.

На складах з пестицидами не можна зберігати кислоти, аміачну селітру, суперфосфат, хлорне вапно, оскільки при контакті з пестицидами вони можуть бути причиною пожежі. Відповідальність за зберігання і видачу пестицидів і добрив несе комірник. Перебування комірника і інших осіб у складі допускається тільки на період приймання, видачі пестицидів, добрив і необхідної короткочасної роботи, під час якої необхідно користуватися засобами індивідуального захисту. Пестициди і добрива в кількостях, що відповідають плану робіт на день, комірник відпускає зі складу відповідальному за проведення робіт по письмовому розпорядженню керівника господарства або його замісника. При зберіганні і відпусканні пестицидів повинен бути суворий облік з веденням відповідної документації. Всі невикористані залишки пестицидів і порожню тару необхідно своєчасно повертати на склад під розписку комірника [33].

При перевезенні мінеральних добрив необхідно користуватися справними транспортними засобами. Незатарені сипучі мінеральні добрива необхідно вкривати брезентом, щоб запобігти пилоутворенню. Аміачну воду, РКД і безводний аміак до місця застосування доставляють в спеціальних автомобільних і тракторних ємностях (цистернах). Ємності для транспортування рідких мінеральних добрив повинні мати герметично зачиняємі люки. Поверхню ємності для перевезення аміачної води необхідно фарбувати в світло-сірий колір і зробити напис чорною фарбою “Небезпечно! Водний аміак”. Не дозволяється перевищувати швидкість більше 40км/год; рухатися при сильному тумані і ожеледиці; залишати цистерну на підйомах і спусках; зупинятися біля населених пунктах і тваринницьких ферм більше ніж

на 200м і виливати аміак на землю. На всіх етапах транспортних робіт, де можливе потраплення в повітря зони дихання мінеральних добрив у вигляді пилу або парів, а також попадання їх на шкіру, необхідно користуватися відповідними засобами індивідуального захисту [34].

Пестициди для перевезення упаковують в заводську або спеціальну тару. При навантажувальних і розвантажувальних роботах необхідно уникати ударів, не можна допускати висипання і проливання препаратів. У випадку пошкодження тари машину зупиняють і усувають пошкодження за допомогою необхідних інструментів, матеріалів, які необхідно мати з собою. Якщо препарат потрапив на землю, приймають заходи щодо його знезараження. Після перевезення сухих мінеральних добрив транспортні засоби необхідно очистити від їх залишків і промити водою під напором, а при перевезенні рідких добрив ємності промити гарячою водою або паром. Виконувати ці процедури необхідно на спеціально відведеному місці [35].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Фенологічні спостереження за рослинами капусти

Під час вирощування розсади капусти використовували готові торфосуміші, із збалансованою кислотністю (додається гіпс або вапно) та оптимальною структурою завдяки додаванню до суміші річного піску. Висаджували розсаду під тунельні укриття в першій декаді квітня і одночасно у відкритий ґрунт

Фенологічні спостереження за розсадою капусти ранньостиглої показали, що за сівби насіння 10 лютого у посівні ящики, масові сходи з'явилися через 5-6 діб від сівби, залежно від гібриду та якості насіння.

Не відмічено істотної різниці в темпах розвитку рослин між досліджуваними варіантами до появи четвертого листка, тобто перший справжній листок з'явився на 5-6-ту добу, другий справжній листок - через 8-9 діб, третій – 14-16 діб. На момент висаджування розсади у відкритий ґрунт рослини мали 5-6 листків висотою 14-18 см.

В процесі проведення досліджень виявлено, середню висоту рослин на час висаджування у відкритий ґрунт мала розсада касетного способу вирощування – 20,5 см, товщина стебла біля кореневої шийки становила 0,45 см, кількість листків на рівні 4,4-5,2 шт/рослину з площею асиміляційної поверхні 159 см²/рослину.

За рахунок повного збереження кореневої системи за касетного способу вирощування, відсоток приживання розсади під час пересаджування у відкритий ґрунт був високим. Найвищим показником приживання розсади характеризувався 2023 рік від 98,6 % у контролі до 100,0% за мульчування агроволокном та чорною плівкою, що можна пояснити підвищеною вологістю

повітря під тунельним укриттям та в зоні кореневої ситеми, що особливо важливо в даний період (табл. 3.1). В середньому за два роки в даних варіантах приживленість рослин становила 99,8-99,9%, що на 1,3-1,4% більше за контроль, тобто не було істотної різниці між варіантами за даним показником.

Таблиця 3.1

Приживання розсади після пересаджування

Гібрид	Мульчуючі матеріали	Період проведення досліджень		
		2023 рік	2024 рік	середнє за 2023–2024 рр.
Кевін F1	Без мульчування (к)	98,6	98,4	98,5
	Солома пшенична	98,8	98,0	98,4
	Тирса	97,9	97,6	97,7
	Чорне агроволокно	100,0	99,6	99,8
	Чорною плівка	100,0	99,7	99,9
НІР ₀₅		2,1	1,7	

Спостереження за темпами проходження фаз розвитку рослин капусти білоголової ранньостиглої показали суттєву різницю між досліджуваними варіантами та контролем за строками настання чергових фаз розвитку рослин (табл. 3.2) В середньому за період досліджень фазу початку формування головок раніше відмічали у варіантах мульчування ґрунту плівкою поліетиленовою чорною – 2.05, а у контролі дану фазу відмічали – 6.05, що на 4 доби пізніше. Фаза технічної стиглості раніше наставала у варіантах мульчування ґрунту плівкою поліетиленовою чорною перфорованою – 13.05, у варіанті контроль дану фазу відмічали на 5 діб пізніше – 18.05.

За тривалістю міжфазних періодів вирізнялися рослини у варіантах мульчування ґрунту плівкою поліетиленовою чорною, де міжфазний період

висаджування розсади – початок формування головок тривав – 26 діб, у контролі – 30 діб, що на 4 доби триваліше. Найбільш дружнє надходження раннього врожаю відбувалось у варіантах мульчування ґрунту плівкою поліетиленовою чорною – 45 діб, у варіанті контроль надходження врожаю почалося через 107 діб від сходів та через 47 діб від висадки розсади під тунель.

На тривалість міжфазних періоду в роки досліджень впливали сума ефективних температур повітря, які залежали від погодніх умов зони, а саме середньодобової температури повітря та інтенсивності сонячної інсоляції. Світла мульча має здатність частково відбивати сонячне світло, при цьому температура ґрунту в зони кореневої системи була нижча в середньому в даний період на 1,5-2,5-°C, що сприяло незначному подовженню міжфазних періодів.

Таблиця 3.2

**Темпи настання чергових фаз розвитку рослин капусти броколі
(середнє за 2023-2024 рр)**

Гібрид	Вид укриття	Фази розвитку рослин		
		сходи – технічна стиглість	висадка розсади – перший збір врожаю	початок плодоношення – останній збір врожаю
Кевін F1	без мульчування (к)	107	47	12
	Солома пшенична	108	51	13
	Тирса	107	50	12
	Плівка поліетиленова чорна	103	45	16
	Агроволокно чорне	104	47	16

Мульчування укриття сприяли подовженню тривалості періоду плодоношення головок у варіанті агроолокна і чорної плівки на 4 доби,

агроволокна на 3 доби порівняно з контролем. Світлі мульчуючі матеріали не мали істотного впливу на розвиток рослин капусти.

Отже, використання мульчування ґрунту темними синтетичними матеріалами при вирощуванні капусти білоголової ранньостиглої сприяє скороченню міжфазних періодів на 3-4 доби настання основних фаз розвитку рослин на 3-5 діб.

3.2. Особливості біометрії рослин капусти залежно від виду мульчування

Проводились дослідження біометричних показників рослин капусти білоголової залежно від варіанту (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Біометричні показники рослин капусти білоголової за фазами розвитку залежно від мульчування (середнє за 2023-2024 рр.)

Фаза розвитку	Вид укриття	Висота рослин, см	К-ть листків розетки, шт	Площа лист.пов., тис.м ² /га
початок утворення головки	без мульчування (к)	25,5	11,2	21,6
	Солома пшенична	26,1	12,4	24,2
	Тирса	31,8	12,5	23,9
	Плівка поліетиленова чорна	32,0	13,2	25,2
	Агроволокно чорне	32,7	13,9	26,0
технічна стиглість	без мульчування (к)	40,0	16,6	30,6
	Солома пшенична	46,2	17,2	33,2
	Тирса	44,5	18,1	34,9
	Плівка поліетиленова чорна	47,7	18,7	38,2
	Агроволокно чорне	49,7	20,4	39,5

Отримані дані показали, що використання мульчування та вирощування у каркасних тунельних укриттях позитивно вплинули на ростові процеси рослин. Так з фази початок утворення головки в рослини гібриду Кевін F1 мали більшу висоту рослин від кореневої шийки до верхівки листків за використання соломи на 0,6см, тирси на 6,3 см, а кращі показники були за використання чорної плівки і агроволокна – на 6,5 і 7,2 см більше за контроль. В даних варіантах були і більш облиствлені рослини (12,4-13,9 шт листків у розетці) з площею листкової поверхні 24,2-26,0 тисм²/га, проти 11,2 шт і 21,6тис.м²/га у контролі.

За результатами отримани даних у фазу технічної стиглості прослідковувалася аналогічна тенденція, де найбільша висота рослин була за мульчування синтетичними матеріалами і становила 47,7 і 49,7 см, сформувалось 18,7 і 20,4шт листків з площею асиміляційної поверхні 38,2 і 39,5 тис.м²/га. Причому кращі умови для кореневої систмки були створені під агроволокном, як матеріалом що пропускає вологу і забезпечує доступ повітря.

3.3. Урожайність капусти білоголової залежно від виду мульчування

Важливим показником який характеризує продуктивність капусти білоголової ранньостиглої є врожайність та товарна якість продукції. За вирощування у тунельних укриттяї для рослин створюється мікроклімат з підвищеною вологістю повітря, вмістом вуглекислого газу і розсіяне освітлення, яке краще використовується рослинами для формування вегетативних та репродуктивних органів.

Для з'ясування ефективності застосування досліджуваних прийомів важливим показником є рівень загальної урожайності капусти (табл. 3.4). Найвищу врожайність за два роки досліджень одержано у варіантах мульчування ґрунту агроволокном чорним – 46,1 і 43,7 т/га та тирсою шаром 5-8см – 42,6 і 41,4 т/га, де в середньому приріст урожаю становив 6,7 та 3,8т/га.

За мульчування рослин капусти ранньостиглої чорною плівкою урожайність за роки становила 40,2 і 38,5т/га, а в середньому 41,0т/га, що на 2,2т/га більше за контроль (табл.3.4).

Таблиця 3.4.

**Врожайність капусти білоголової ранньостиглої залежно від
мульчування у тунельному укрітті з агроволокна, т/га**

Варіант дослідів	Загальна урожайність		Середнє	± до контролю	
	2023р.	2024 р.		т/га	%
без мульчування (к)	38,3	36,1	37,2	0	0
Солома пшенична	39,4	36,9	38,2	1,0	2
Тирса	42,6	39,4	41,0	3,8	10
Плівка поліетиленова чорна	40,2	38,5	39,4	2,2	4
Агроволокно чорне	44,1	43,7	43,9	6,7	18
НІР ₀₅	1,8	2,1			

Дещо менший вихід продукції (38,2т/га) було одержано у варіанті з мульчуванням міжрядь соломою пшеничною, приріст до контролю збільшився на 2% із-за частого перегріву рослин в сонячні дні, і недостатній вентиляції споруд.

Під час збирання урожаю вимірювали розмір головок та визначали їх розміри та масу. В процесі досліджень головки найбільшого розміру діаметром в середньому 19 і 21 см, сформували рослини у варіантах з мульчування міжрядь тирсою та чорним агроволокном відповідно, що на 5 і 7 см більше за контроль з середньою масою головок на період збирання 1,3 і 1,2 кг щільністю 4 бали.

У рослин капусти білоголової замульчовані соломою відмічено менші розміри продуктового органу: середній діаметр головки 15 см масою 0,8 кг, що на рівні контролю..

Таблиця 3.5

**Визначення розміру та щільності головок капусти білоголової
(середнє за 2023-2024рр)**

Варіанти	Діаметр головки (см)	Маса головки (кг)	Щільність головки (бали)
без мульчування (к)	14	0,7	3
Солома пшенична	15	0,8	4
Тирса	19	1,3	4
Плівка поліетиленова чорна	17	1,0	3
Агроволокно чорне	21	1,4	4

Отже, аналіз отриманих даних показав, що використання мульчуючих матеріалів тирси та чорного агроволокна на капусті білоголовій ранньостиглій забезпечили збільшення вегетативної маси та урожайності рослин до 41,0-43,9 т/га, формували головки середньою масою 1,3 і 1,4 кг, діаметром 19 і 21 см з коефіцієнтом щільності 4 бали.

3.4. Товарна якість продукції капусти білоголової

До товарних за якісними показниками відносяться головки масою не більше 0,4 кг. У тимчасових спорудах закритого ґрунту вихід товарної продукції у контролі становив 93,9%, за мульчування соломою і тирсою товарність продукції підвищилася на 2,4-3,6%, а синтетичними матеріалами – на 2,9-3,8%, що позитивно вплинуло на ефективність вирощування капусти

білоголової ранньостиглої гібриду Кевін в тунельних каркасних укриттях в ранньо-весняний період (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

**Деякі якісні показники продукції капусти білоголової
(середнє за 2023-2024 рр)**

Варіант досліджу	Урожайність капусти		
	загальна	товарна	
	т/га	т/га	%
Без мульчування (К)	37,2	34,9	93,9
Солома	38,2	36,8	96,3
Тирса	41,0	39,9	97,5
Плівка поліетиленова чорна	39,4	37,8	96,8
Агроволокно чорне	43,9	42,9	97,7

Проведено кореляційний аналіз отриманих біометричних показників та їх вплив на урожайність капусти. Кореляційна залежність дозволяє встановити частку взаємозв'язку між ростовими змінними показниками та їх вплив на дані врожайності (табл. 3.7).

Встановлено високий прямий кореляційний зв'язок між площею листків та масою головки ($r = 0,97$), діаметром головки ($r = 0,92$); між масою головки і діаметром головки ($r = 0,96$), урожайністю ($r = 0,94$). Відмічена сильна позитивна залежність між кількістю листків на одній рослині та площею листків ($r = 0,87$) та кількістю листків і масою головки ($r = 0,79$); між урожайністю рослин і кількістю листків ($r = 0,75$), площею листків ($r = 0,88$), діаметром головки ($r = 0,93$). Не відмічено суттєвого впливу висоти рослин у тунельних укриттях на урожайність капусти ($r = 0,11$).

Таблиця 3.7

**Матриця кореляційної залежності між біометричними
показниками капусти білоголової ранньостиглої**

Показники	Висота рослин	Налічувалось листіків	Площа листіків	Маса суцвіття	Діаметр суцвіття
Кількість листіків	0,873192	-	-	-	-
Площа листочків	0,553694	0,858100	-	-	-
Маса центрального суцвіття	0,323635	0,792264	0,988859	-	-
Діаметр центрального суцвіття	0,485810	0,685222	0,951539	0,984671	-
Урожайність суцвіть	0,115957	0,745721	0,883154	0,937433	0,878327

Отже, при вирощуванні рослин капусти білоголової ранньостиглої в під агроволокном в ранній весняний період гібриду Кевін F1 більш урожайним був варіант мульчування рослин чорним агроволокном та тирсою, де приріст урожаю до контролю (без мульчування) становив 3,8 і 6,7 т/га з високою товарною якістю.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ

Необхідною умовою вирощування продукції рослинництва, зокрема капусти є розрахунок її економічної ефективності, яка характеризується системою показників. Основними з цих показників, які впливають на економічну ефективність є: врожайність, собівартість, вартість продукції, виробничі витрати, рівень рентабельності, умовно чистий дохід з одиниці площі (табл. 4.1)

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування капусти білоголової ранньостиглої (середнє за 2023-2024 рр.)

Показники	Види мульчуючих матеріалів				
	Без мульчування (К)	солома	тирса	плівка поліетиленова чорна	агроволокно чорне
Врожайність, т/га	37,2	38,2	41,0	39,4	43,9
Приріст врожаю, т/га	-	1,0	3,8	2,2	6,7
Матеріально-грошові витрати на 1га, тис.грн	128,20	130,66	131,57	133,63	139,22
додаткові, тис.грн	-	2,46	5,56	3,22	9,80
Собівартість, 1 т, тис.грн.	3,44	3,48	3,22	3,39	3,19
Ціна реалізації 1 т продукції, грн	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
Виручка від реалізації продукції, тис. грн.	196,2	229,2	246,0	236,4	263,4
Умовно чистий прибуток, тис. грн./га.	68,10	99,54	114,43	102,71	123,82
Рівень рентабельності, %	53,3	64,8	86,9	50,8	88,9

Вирощування капусти потребує затрат ручної праці, та значних капіталовкладень на вирощування її розсади. Однак впровадження нового елементу технології у вирощування продукції може підвищити економічну ефективність виробництва, певною мірою знизити собівартість продукції і підвищити її якість.

Економічна оцінка вирощування гібриду капусти Кевін показала, що для одержання раннього врожаю більш доцільно використовувати тимчасове тунельне укриття під агроволокном з додатковим мульчуванням рослин чорним агроволокном і тирсою, де за оптової ціни 6000 грн/т свіжої продукції було одержано умовно чистий прибуток 123,82 і 114,3 тис. грн./га, із собівартістю продукції 3,19-3,22 тис. грн/т, а рівень рентабельності становив 88,9 і 86,9% проти 53,3% у контролі. У варіанті з мульчування чорною плівкою чистий прибуток становив 102,73 тис. грн /га і рівень рентабельності 50,8%, тобто на рівні контролю за рахунок величезних затрат на матеріали..

ВИСНОВКИ

Результати досліджень наукових установ та світовий практичний досвід ведення сільського господарства свідчать, що перспективним є використання мульчі тирси, інших післяжнивних залишків зернових і зернобобових культур та чорну поліетиленову плівку, що забезпечує:

1. Під капусту білоголову ранньостиглу як холодостійку та вологовимогливу культуру доцільно після висаджування розсади проводити мульчування поверхні ґрунту для зменшення випаровування вологи і збереження її в ґрунті, для покращення життєдіяльності рослин, оскільки в умовах засухи непродуктивні втрати вологи зменшуються в 1,7 рази, а при достатньому зволоженні – у 3 рази.
2. Як мульчуючий матеріал краще використовувати подрібнену соломку пшеничну, непрозору поліетиленову плівку, щільне чорне агроволокно, які забезпечують швидше прогрівання ґрунту навесні, отримання більш раннього врожаю, .
3. Застосування мульчування, за певних умов, дає можливість відмовитися від прополювання, оскільки мульча товщиною не менше 8-10 см не дає проростати бур'янам і зменшується гербіцидне навантаження на ґрунт.
4. Капуста білоголова як холодостійка і вологолюбива рослина з великою асиміляційною поверхнею в умовах весняно-літніх засух позитивно реагує на мульчування рослин після висаджування розсади у відкритий ґрунт чи споруди закритого ґрунту подрібненою соломкою зернових культур, скошеною травою шаром 10-12 см

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі проведеного аналізу літературних джерел та досвіду агровиробників можна стверджувати про доцільність використання на посівах капусти білоголової мульчування поверхні ґрунту тирсою та чорним агроволокном для одержання високого раннього та загального врожаю товарних головок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Чернецький В.М., Чередниченко Л.І., Завдання овочівництва України та шляхи їх вирішення. Зб наук.пр. ВНАУ. №36 Вип.4. 2012. С 115-122
2. Хареба В.В. Наукові основи виробництва капусти білоголової в Україні. Харків, ІОБ УААН 2004, 224с.
3. Keita N., Ouedraogo E., Nyamsi U. Measuring Area, Yield and Production of Vegetable. ICAS VII Seventh International Conference on Agricultural Statistics, 24–26 October 2016. Rome, 2016. P. 1–13
4. Сєвідова І., Лещенко Л. Стан, проблеми та перспективи розвитку овочівництва в Україні. Економічна наука. Інвестиції: практика і досвід. 2017. № 12. С. 28–33.
5. Spatial and temporal variability of wheat grain yield and quality in a Mediterranean environment : A multivariate geostatistical approach /M. Diacono et al. Field Crops Research. 2012. Vol. 131. P. 49–6
6. Болотских А.С. Капуста. Х: ФОЛІО. 2002.317с.
7. Барабаш О.Ю., Дидів О.Й., Лещук М.В. Капуста білоголова К.: Товариство "Знання України". 1992.45с
8. Барабаш О.Ю., Дидів О.Й., Лещук М.В. Капуста білоголова К.: Товариство "Знання України". 1992.45с
9. Сонець В.А. Створення конвеєру вирощування різних видів капусти білоголової. Автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.06-овочівництво Нац. аграр. ун-т. К., 2014. 19 с.
10. Сьогодення капусти білоголової . Плантадор. 2012. №1. С. 38-41
11. Ковтунюк З.І., Слободяник Г.Я Господарсько-біологічна оцінка гібридів капусти білоголової пізньостиглої в умовах Лісостепу. Зб. наук. праць Уманського НУС. Умань, 2011. Вип. 75. С. 257–261.
12. Жук А.Р. Вплив густоти садіння розсади капусти білоголової на фракційний склад і лежкість, продуктивність рослин і якість насіння. Вісник аграрної науки.-2012. №9 С. 84-85.

13. Мульчування як засіб поліпшення фізичних властивостей ґрунтів та ефективності дії мінерального живлення сільськогосподарських рослин [Електронний ресурс] Медведєв В.В., Ліндіна Т.Є.//Режим доступу: <http://www.arsi@skynet.kharkov.com> 2016
14. Гідрогель Аквод / В.Д. Норман // Стаття. 2007. №3. Режим доступу до журн.: <http://www.sadkodesign.com.ua/index.php?goto=service4>
15. Чередниченко В.М. Насінєва продуктивність рослин капусти броколі в Лісостепу України. Збірник наукових праць ВНАУ Плодівництва, овочівництва та грибництва №36 Вип.4 2013 103
16. Як виростити капусту у відкритому ґрунті Дерело: <https://geovys.cz/jak-virostiti-kapustu-u-vidkritomu-grunti-a-takozh/#> (дата звернення 20.05.2023)
17. Гіль Л.С., Пашковський А.І., Суліма Л.Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч.1 Закритий ґрунт. Вінниця: Нова Книга, 2008 368 с
18. Вітанов О.Д. Система заходів боротьби з бур'янами в посівах овочевих культур / Рекомендації. Харків, 1998. 23 с
19. Козулина Н. Мульчирование почвы пленкой // Картофель и овощи. 1968. №7. С. 20 – 22
20. Гідрогель LUXSORB™ – влагоудерживающий суперабсорбент [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.agro-technology.narod.ru/> 96k
21. Лихацький В.І., Чередниченко, В.М. Вирощування капусти броколі у плівковій теплиці за мульчування ґрунту та застосування водоутримуючих гранул Зб.наук.пр. Уманський національний університет садівництва 2014. Вип. 84. С. 128-133. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/zhpumus_2014_84_21
22. Мульчування ґрунту: Навіщо, як і чим? <https://www.agronom.com.ua/mulchuvannya-gruntu-navishho-yak-i-chym/> 2018 (дата звернення 22.04.2023)
23. В Книш Способи мульчування ґрунту. Росль синтетичної мульчі при вирощування перцю солодкого і кавуна. Режим доступу: <http://vladam->

seeds.com.ua/ua/agronomiya/sposoby-mulchirovaniya-grunta. за матеріалами журналу "Овочівництво" №11, 2016 р

24. Як виростити капусту у відкритому ґрунті, а також особливості догляду за рослиною: <https://geovys.cz/jak-virostiti-kapustu-u-vidkritomu-grunti-a-takozh/> (дата звернення 5.06.2023)

