

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

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

ВПЛИВ ПЛОЩІ ЖИВЛЕННЯ РОЗСАДИ РІЗНИХ СОРТІВ ПЕРЦЮ
СОЛОДКОГО НА УРОЖАЙНІСТЬ В УМОВАХ НВВ УМАНСЬКОГО
НУС

Виконав: студент II курсу, групи 21 м-з-с

Освітньо-професійної програми

„Садівництво та виноградарство”

спеціальності 203 „Садівництво,

плодовоовочівництво та виноградарство”

Віталій МАЗУРЕНКО

Науковий керівник: Андрій ТЕРНАВСЬКИЙ

Умань – 2024

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1. Морфологічні ознаки та біологічні особливості рослин перцю солодкого. Хімічний склад плодів.....	6
1.2. Особливості технології вирощування розсади перцю солодкого.....	10
РОЗДІЛ 2 УМОВИ, ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	13
2.1. Ґрунтово-кліматичні по погодні умови.....	13
2.2. Об'єкт дослідження.....	15
2.3. Схема досліду.....	16
2.4. Агротехніка вирощування рослин перцю солодкого у досліді.....	17
2.5. Методика проведення досліджень.....	18
2.6. Заходи безпеки та охорона навколишнього середовища.....	19
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	22
3.1. Біометричні параметри розсади перцю солодкого залежно від площі її живлення перед висаджуванням у відкритий ґрунт.....	22
3.2. Ріст і розвиток рослин перцю солодкого у відкритому ґрунті залежно від площі її живлення.....	25
3.3. Продуктивність рослин перцю солодкого у відкритому ґрунті та якість його плодів залежно від площі живлення розсади.....	28
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ПЛОЩІ ЖИВЛЕННЯ РОЗСАДИ.....	32
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	34
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ.....	36
ДОДАТКИ.....	40

ВСТУП

Галузь овочівництва – одна з головних та прибуткових галузей сільського господарства України. Вона покликана забезпечувати населення продукцією овочевого походження як у сезонний, так і несезонний період. Наразі у світі виробництво овочів у рік становить біля 1 млрд. тонн. Україна, за даними FAO stat, займає своє чільне сьоме місце серед лідерів виробництва. На нашу державу припадає біля 1% усієї овочевої продукції у світі [1].

У зв'язку з війною в Україні нині спостерігається значне скорочення площ під овочевими культурами як у відкритому ґрунті, так і закритому. Тому, слід дбати про підвищення продуктивності овочевих культур за рахунок дотримання та удосконалення технологій вирощування [2].

Ці проблеми сьогодні відображаються у тому, що на сьогоднішній день кожний житель України недоотримує до свого раціону свіжої продукції овочівництва, що в свою чергу впливає на стан його здоров'я та працездатність.

Перець овочевий – це одна із основних овочевих культур, що має велику універсальність використання плодів. Це основна культура степової зони України та Півдня Лісостепу. Перець солодкий – це одна з основних овочевих культур закритого ґрунту та переробної промисловості [3].

Його плоди містять величезну кількість поживних речовин, елементів, вітамінів та мінеральних солей. Його плоди є цінною сировиною для переробної галузі України [1, 4].

За рівнем виробництва Україна входить у 20-ку найбільших виробників перцю солодкого у світі. Щорічне виробництво складає 150–180 тис. тонн. Перець солодкий використовують в кулінарії, медицині, косметології. Перець в Україні у довоєнні роки займав біля 40–45 тис. га [2].

Проте, у зв'язку з війною території основного вирощування рослин перцю солодкого на сьогодні тимчасово окуповані (Херсонська, Дніпропетровська, Запорізька області). Це означає те, що необхідно збільшувати площі під даною культурою в інших областях та підвищувати

урожайність культури. Оскільки, у північніших областях тепла менше, то слід вирощувати сортимент переважно ранньостиглий і виключно розсадним методом, щоб рослини встигали формувати високоякісний урожай.

Актуальність теми. Нині Україна потерпає від військового нападу сусідньої країни, що призвело до скорочення виробництва перцю солодкого на 35–40%. Для забезпечення власного населення свіжими та переробленими плодами слід нарощувати виробництво у інших областях України, умови клімату в яких дещо гірші для рослин перцю овочевого. Тому, для формування високої продуктивності необхідно віддавати перевагу більш ранньому сортименту та вирощуванню методом розсади.

Актуальність теми висока, бо вибір оптимальної площі живлення в процесі вирощування розсади є дуже важливим. Від цього буде залежати як продуктивність рослин в полі, так і якісні показники отриманої продукції.

Мета і завдання дослідження. Метою дослідження було дослідити різну площу живлення розсади перцю солодкого на продуктивність культури за касетного способу вирощування.

Згідно з метою у завдання досліджень входило встановити оптимальний розмір чарунки касет за вирощування розсади різних сортів перцю солодкого в умовах Лісостепу України.

Апробація результатів досліджень. Здобувач неодноразово брав участь у засіданні студентського наукового гуртка кафедри овочівництва з науковими доповідями за темою своїх досліджень. Було представлено дві наукових доповіді та такі теми: „Вплив площі живлення розсади на продуктивність рослин перцю солодкого”, „Якість плодів перцю солодкого залежно від розміру чарунок касет у розсадний період”. Участь здобувача вищої освіти підтверджується отриманою довідкою (додат. Е).

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Морфологічні ознаки та біологічні особливості рослин перцю солодкого. Хімічний склад плодів

Морфологічні ознаки. Латинська назва культури – *Capsicum annuum*. Це однорічна овочева рослина родини пасльонових (*Solanaceae*). Хоча в умовах теплого клімату ця культура може рости та плодоносити кілька років поспіль.

Стебло рослин трав'янисте, але в основі воно дуже щільне і навіть дерев'янисте, тому досить рідко вилягає під дією вітрових мас. Висота стебла може бути від 25 см до 130 см, залежно від сортових ознак та умов вирощування. У залежності від висоти стебла розрізняють три форми: штамбова, напівштамбова та кущова [5, 6].

Листки у рослин перцю прості черешкові із суцільною листковою пластинкою. Листки мають широко яйцеподібну або ланцетоподібну форму. Колір листків – темно-зелений. Поверхня блискуча, а довжина становить від 4 до 8 см.

Коренева система у рослин перцю солодкого стрижнева, але завдяки застосуванню пересаджування за розсадного методу вирощування вона сильно галузиться та наближається до мичкуватої. Активні корені зосереджено в основному в орному шарі на глибині до 30–40 см. У безрозсадних рослин коренева система може проникати на глибину до 130 см. Інтенсивний ріст коренів відбувається до плодоношення, а потім він гальмується [7, 8].

Квіткові брунька закладаються після формування четвертого справжнього листка. Квітки розташовуються в основі розвилки гіллястих пагонів. Найбільша кількість продуктивних квіток буває до 4-го ярусу розгалуження. За увесь період вегетації рослини формується від 30 до 100 квіток на рослину, з яких запліднюється лише біля 20%. Квітка двостатева, складається з 5–8 пелюсток, білуватого кольору. Чашечка зелена, має 5–8

чашолистиків. Перець солодкий – це факультативний запилювач, тобто рослини можуть запилюватися як своїм пилком, так і пилком іншої культури [9, 10].

Плід у перцю солодкого – напівсоковита справжня ягода з м'ясистими соковитими стінками різної товщини. Товщина стінок м'якушу – сортова ознака. Плід має пустотілу форму і несу цільні перегородки. Товщина м'якушу може становити від 1 до 12 мм. Форма плоду є головною ознакою при визначенні різновидів культури та сортів. Забарвлення плодів у фазі технічної стиглості переважно світло-зелене, зелене. А у фазі біологічної стиглості може бути жовтим, червоним, оранжево-червоним тощо. Кількість сформованих плодів на рослині залежить від сорту, зони вирощування, типу ґрунту та умов догляду. У великоплідних сортів їх буває від 5 до 20 шт., а в дрібноплідних – до 15–45 шт. [11].

Насіння перцю у плоді прикріплене до напівсферичної плаценти, що розміщена всередині основи плоду. Насіння округле, сплюснене з боків, має потовщену облямівку та борозенку. У нижній частині насіння є витягнутий носик. Поверхня насінини не опушена, мілкоямчата, матова. Колір насіння – ясно-жовтий, жовтий, жовтуватого-коричневого з різними відтінками. Довжина насінини становить 3,9–4,3 мм, ширина насінини – 3,0–3,8 мм, товщина насінини – 1,0–1,2 мм. З однієї тонни плодів перцю солодкого можна отримати біля 4–12 кг насіння [7, 12].

Біологічні особливості. Особливістю рослин перцю солодкого є те, що на початку вегетації вони ростуть досить слабо. Перший справжній листок появляється лише через 5–7 діб від появи сходів, а перші бутони – через 50–60 діб.

Відношення до тепла. Рослини перцю дуже вимогливі до тепла. Насіння починає проростати при температурі не нижчій за 13°C, але в цьому разі поява сходів буде лише через 22–25 діб. За температури 14–16°C сходи з'являються на 20–22 день, за температури 20–25°C поява сходів буде через 8–10 діб, а за 26–28°C насіння зійде через 6–7 днів. Рослини перцю солодкого найкраще

ростуть та розвиваються при температурі повітря 23–27°C. Верхня межа температур складає 32–38°C. Температура ґрунту – важливий фактор для нормального росту та розвитку. Найкраще коренева система росте та розвивається при температурі 15–20°C [10].

В цілому за період від висаджування розсади у ґрунт до останнього збору рослини солодкого перцю в залежності від скоростиглості сорту потребують від 2800 до 3500°C сум активних температур вище 10°C [8].

Високі температури повітря з відмінною зволоженістю забезпечують швидкий розвиток генеративних органів. При надлишках тепла та при поганому освітленні процес фотосинтезу сповільнюється. Низька температура повітря у нічні години викликає припинення споживання води та поживних речовин [10].

Рослини перестають рости вже за температури 12–13°C. Рослини дуже чутливі до заморозків. Вже при мінус 1°C молоді рослини гинуть. Дорослі рослини можуть витримувати короткочасні заморозки -2–5°C.

Відношення до вологи. Рослини перцю солодкого вибагливі до вологості ґрунту та повітря. Недостатня вологість повітря, особливо за високої температури повітря, може стати причиною надмірного пригнічення рослин, опадання квіток та молоді зав'язі. За таких умов можна часто спостерігати потворність плодів [13].

Для фізіологічних процесів та проходження нормального росту і розвитку рослин в кореневмісному шарі ґрунту має бути вологість на рівні 75–80% НВ. Однак перезволоження ґрунту спричиняє спочатку пригнічення рослин, потім, при подальшому впливі перезволоження, рослини солодкого перцю гинуть. При перезволоженні ґрунту ускладнюється доступ кисню, що зумовлює пошкодження коріння, затримку росту рослин [9].

Важливим фактором є також відносна вологість повітря. Так, найсприятливіші значення даного показника – 50–60%. Відносна вологість повітря вище 70% викликає перегрівання рослин та пошкодження плодів верхівковою гниллю [7, 8].

За міжфазними періодами рослини перцю солодкого найбільше споживають води у період від технічної стиглості до останнього збору плодів.

Відношення до світла. Перець овочевий за відношенням до світла належить до вимогливих щодо інтенсивності освітлення. Особливо вимогливими вони є у фазі формування бутонів. Рослини потребують 12–14-годинного дня, але у фазі розсади краще коли день буде довгим, бо це сприяє кращому росту рослин. В умовах затінення у рослин опадають бутони, зав'язь, жовкне листя, стають ламкими вегетативні органи. У затінених місцях перець зумовлює отримання низьких врожаїв, а плодоношення настає на 10–12 днів пізніше [14].

Вимоги до мінерального живлення. Солодкий перець вимогливий до ґрунтів, але може вирощуватись на всіх типах чорноземів та суглинках. Не росте перець солодкий лише на солонцюватих ґрунтах і дуже важких глинистих та холодних ґрунтах. Кислотність ґрунтового розчину має бути в межах 6,0–6,6 [9].

Вплив внесення добрив на ріст та продуктивність солодкого перцю залежить від вмісту питомих речовин в ґрунтах та їх вологості. Із ґрунту рослини споживають велику кількість макро- та мікроелементів. Найчастіше рослини відчувають нестачу азоту, фосфору та калію. Солодкий перець більше споживає азоту і калію та меншою мірою – фосфор [7, 12].

Споживання поживних речовин суттєво змінюється в залежності від сортів культури, ґрунтів, на яких вона вирощується. Це пояснюється різним габітусом рослин, розміщенням рослин у різних агрокліматичних зонах. У більшості випадків солодкий перець потребує тільки внесення азоту. Лише на ґрунтах, які містять P_2O_5 менше 80 мг/кг та K_2O_5 менше 150 мг/кг, необхідне внесення калію та фосфор. Під час плодоношення рослини практично не споживають основні елементи живлення, тому підживлення в цей період є неефективними [11].

Хімічний склад плодів. Плоди перцю солодкого споживають як у технічній, так і біологічній стиглості. Плоди широко використовуються у домашній кулінарії у свіжому та переробленому виді.

Вміст води у плодах – 85%, сухої речовини – 15%, білку – 1,49%, вуглеводів – 6,44%, жирів – 0,95%, клітковини – 1,8% та 0,69% зольних речовин [15].

Варто відмітити, що за вмістом вітамінів перець солодкий є одним із найцінніших овочів. Вітаміну С у ньому стільки ж, як і в чорній смородині, каротину стільки ж, як у моркві. Також присутня велика кількість вітамінів В₁, В₂, РР. Плоди перцю солодкого містять також такі мінерали: калій, магній, залізо, які необхідні для нормального функціонування органів кровообігу та серця [13].

1.2. Особливості технології вирощування розсади перцю солодкого

Варто відмітити, що розсада перцю солодкого, порівняно з розсадою баклажана, потребує дещо меншої площі живлення. Перед сівбою у шкільку сіянців насіння слід проростити у тепломі місці. У шкільку сіянців насіння обережно аби не пошкодити висівають. Розсада перцю переносить пікіровку гірше за помідори, проте вона може мати місце у технології вирощування розсади. Доведено, що пікіровка затримує розвиток розсади на 5–7 діб [12, 16].

Краще вирощувати розсаду перцю горщечковим або касетним методом. Який дозволяє отримати практично 100% приживання її у полі на постійному місці, що пояснюється збереженням кореневої системи [15].

Температура в процесі вирощування розсади має бути вдень +25–27°C, вночі – +11–13°C. Дуже важливо приділяти велику увагу зволоженості рослин. За поганого поливу розсада відставатиме у рості, знижуватиметься продуктивність рослин в полі. Проте, не слід давати і надлишкову вологість субстрату, бо розсада буде хворіти, особливо чорною ніжкою. Слід також контролювати аби розсада не піддавалася сильному перегріванню та

переохолодженню, протягам, щоб кислотність субстрату була в нормі. Тому, рослини слід поливати теплою водою у ранішні години з наступним провітрюванням [16, 17, 18].

Субстрат для розсади має бути легкого гранулометричного складу, пухким, мати високу водо утримуючу здатність. Це пояснюється тим, що коренева система перцю солодкого росте повільно [19, 20].

Розсада перцю солодкого потребує підживлення, так як росте вона тривалий час. Перше підживлення здійснюють з появою одного-двох справжніх листочків, наступні підживлення – через кожні 14–20 діб. При першому підживленню на 1 л води дають 0,5 г аміачної селітри, 3 г суперфосфату та 1 г сульфату калію. За другого та третього підживлення дози мінеральних добрив подвоюють [21, 22, 23].

Не слід забувати про якісне загартування розсади. Загартування – це особливий період у її вирощуванні, що забезпечує збереження отриманого забігу в рості та розвитку рослин при пересаджуванні у відкритий ґрунт. Для якісного загартування упродовж 10–12 діб необхідно поступово знімати плівку над рослинами. Таким чином молода розсада отримуватиме не лише температурне загартування, але і світлове, бо під плівкою рослини отримують зовсім інший спектр світла аніж під відкритим сонцем. Особливо це стосується ультрафіолетової частини. Перець солодкий дуже чутливий до сонячних опіків, особливо коли розсада не була загартована. В процесі загартування потрібно скоротити кількість та норми зрошення [24].

Розсада перцю солодкого має бути квітучою, а для отримання надбранньої продукції – із зав'яззю. Якщо дотримуватися усіх вимог технології вирощування розсади, то зав'язь зберігається на рослині після висаджування у поле і може забезпечити отримання перших плодів вже у середині червня. Проте, всю зав'язь залишати на рослині недоцільно з тієї точки зору, що рослина має свої сили направити на ріст та розвиток всього куща. Тому, зав'язь залишають на певній частині рослин, а на інших її обривають [20, 24].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ, ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ґрунтово-кліматичні та погодні умови

Наукові дослідження було закладено польовим методом на дослідному полі кафедри овочівництва Уманського НУС упродовж 2023–2024 рр.. Даний заклад вищої освіти розміщений в Черкаському регіоні, Уманського району. Рельєф місцевості переважно рівнинно-хвилястий, доволі складний, має численну кількість річок, ставків, ставочків та струмків.

Ґрунт, на якому вирощували овочеву культуру – чорнозем опідзолений важко суглинковий на лесі. Ця різновидність ґрунту в зоні Лісостепу займає приблизно 2,03 млн. га, та орних біля 1,8 млн. га. У Черкаському регіоні це один із найбільш поширених ґрунтів і займає майже 120 тисяч гектарів.

Даний тип ґрунту характеризується глибоким промиванням карбонатів на 50–70 см нижче гумусового горизонту. Товщина ґрунтового профілю становить біля 140–160 см. Насиченість основами – в межах 87–97%, кислотність – 6,0–6,1, вміст рухомих сполук фосфору – 119–120 мг/кг, обмінного калію 99–101 мг/кг, азоту 62–65 мг/кг. Чорнозем опідзолений має невисокий вміст гумусу (біля 3,1–3,5%).

Кліматом України є помірно-континентальний, жаркий з невеликою кількістю опадів в рік. За опадами район належить до зони нестійкого зволоження, тому для якісного здійснення запланованих досліджень в досліді було застосовано краплинне зрошення для забезпечення рослин водою [25].

Погодні умови упродовж 2023 року склалися краще, порівняно з умовами 2024 р. Щодо опадів, то весна була сухою за винятком квітня місяця, де випало в середньому 129 мм вологи, що переважало середні багаторічні дані.

У інші місяці вегетації опадів випадало значно менше, порівняно з даними за останні тридцять років спостережень.

За температурними умовами весна була доволі теплою, що дозволило висадити розсаду перцю солодкого у правильні строки. У березні температура становила 5,2 °С, що більше за багаторічні дані на 4,6 °С. У квітні та травні температура повітря переважала багаторічні дані відповідно на 0,3 та 0,8 °С. У літні місяці температура повітря була на 2,0–2,3 °С вищою за дані за 30 років. Отже, літо було жарким та малозволоженим. Проте, вологість було компенсовано з допомогою штучного зрошення, а вища температура лише позитивно впливала на ріст та розвиток рослин перцю солодкого.

Щодо відносної вологості повітря, то у квітні вологість навіть перевищувала середні дані на 12% та становила 80%. У травні-червні повітря було дуже сухим (56–64%), що нейтрально впливало на ріст та розвиток рослин перцю, бо надмірної відносної вологості він не переносить.

Погодні умови 2024 року склалися дещо гірше за погодні умови 2023 року. За опадами весна була не надто зволоженою, лише в березні випало 89,5 мм, що перевищувало середні багаторічні дані. У травні випало на 13 мм менше опадів, порівняно з середніми багаторічними даними. Літні місяці були посушливими стосовно атмосферних опадів.

За температурою повітря, то весняні місяці традиційно були теплими, показники значно перевищували багаторічні дані. Літо також було посушливим та жарким. Температура повітря була на 3–5 °С вищою за середні показники в останні 30 років.

За відотною вологістю повітря весна була сухою. У травні відносна вологість повітря становила всього 57%, що на 7,0% нижче середніх даних. Літо було посушливим і лише у червні вологість перевищувала на 3,0% середні дані.

Отже, погодні умови упродовж 2023–2024 рр. склалися досить позитивні, відповідали біологічним вимогам рослин перцю солодкого та цілком дозволили провести заплановану програму досліджень.

2.2. Об'єкт дослідження

Дослідження різної площі живлення розсади було здійснено із сортами перцю солодкого Дружок та Колобок, які входять до Реєстру сортів рослин України.

Дружок. Вітчизняний сорт ІОБ НААН України. За строком достигання – середньостиглий. Кущ компактний, злегка розлогий, має висоту залежно від умов вирощування від 50 см до 70 см. Плід конусоподібної форми, має гладеньку поверхню, злегка ребристий із загостреною верхівкою. Маса плоду 50–60 г. У технічній стиглості плоди мають зелене або світло-зелене забарвлення, а в біологічній – яскраво-червоний. М'якуш має товщину 4–7 мм, щільний, хрусткий із сильним ароматом. Смакові якості високі. Плоди мають універсальне використання. Сорт відносно стійкий до різних хвороб, холодостійкий, урожай формує досить дружно. Сорт рекомендований як для відкритого ґрунту, так і для тепличних умов [26].



Рис. 2.1. Плоди перцю солодкого сорту Дружок

Колобок. Ранньостиглий вітчизняний сорт. Від сходів насіння до технічної стиглості плодів проходить 140–155 діб. Плоди мають округлу форму, у технічній стиглості вони зеленого забарвлення, а в біологічній – червоного. Товщина м'якушу 8–9 мм і він чудово підходить на салатні цілі. Плоди 3–4-камерні, середньою масою 100–150 г. Перець має сильний аромат та відмінні смакові якості.

Рослини низькорослі висотою 30–40 см, компактні. Плоди в основному призначені для споживання у свіжому вигляді та ідеально підходять для консервування [27].



Рис. 2.2. Плоди перцю солодкого сорту Колобок

2.3. Схема досліду

Дослідження різної площі живлення рослин у розсадний період на двох вітчизняних сортах перцю солодкого проводилося упродовж 2023–2024 рр. До програми досліду входило 8 варіантів та 32 дослідних ділянки, площа однієї ділянки становила 7,0 м². Повторність досліду чотириразова. Схема розміщення рослин 70×20 см, що відповідало 71400 рослин на 1 га.

Ширина міжрядь у досліді розрахована на здійснення технологічних механізованих операцій агрегатом з шириною колії 1,4 м.

Таблиця 2.1

Варіант	
сорт (фактор А)	площа живлення розсади (фактор В)
Дружок	25 см ² (контроль)
	30 см ²
	32 см ²
	36 см ²
Колобок	25 см ²
	30 см ²
	32 см ²
	36 см ²

2.4. Агротехніка вирощування рослин перцю солодкого у досліді

Перед закладання наукового досліді було здійснено агрохімічний аналіз ґрунту. Виявлено, що вміст фосфору та калію був для рослин перцю солодкого достатнім, але азоту трохи не вистачало. В процесі розрахунку норми азотних добрив зроблено поправку на внесення органічних добрив, які вносили восени під оранку. В якості органіки виступав напівперепрілий гній. Норма органіки становила 40 т/га. В якості азотного добрива виступала аміачна селітра 40% якої вносили в основне удобрення під весняний обробіток ґрунту (весняну культивуацію), 5% вносили в процесі висаджування розсади, а 55% було розподілено на 2 підживлення: перше підживлення – у фазу формування зав'язі, друге – у фазу настання технічної стиглості плодів перцю. Підживлення рослин проводили методом фертигації через систему краплинного зрошення.

Розсаду вирощували в умовах плівкової теплиці, без пікірування. Насіння висівали безпосередньо у касети з розміром чарунок 5×5 см, 6×5 см,

8×8 см (по 2 насінини) та 6×6 см. Сівбу у касети здійснювали 15 березня. Грунтосуміш у касетах складалася з дернової землі та перегною у пропорції 1:1. Розсаду у віці 60 діб у відкритий ґрунт висаджували 20 травня

2.5. Методика проведення досліджень

У процесі проведення наукових досліджень з огірками було здійснено фенологічні спостереження за ростом та розвитком рослин, біометричні обміри рослин, облік врожаю та хімічні визначення плодів за методичними вказівками авторів [31, 32, 33].

Фенологічні спостереження: масові сходи, появу третього справжнього листка, початок інтенсивного росту головного стебла, масове цвітіння та початок утворення перших плодів.

Біометричні вимірювання рослин. У період масового плодоношення рослин було визначено висоту головного стебла – з допомогою мірної лінійки; кількість листків на рослині – методом простого математичного обрахунку; площу листків – методом Камчатного [34], коли вимірювали довжину центральної жилки кожного листка на обраній рослині та обраховували площу кожного листка окремо за перевідним коефіцієнтом. Загальну площу листків кожної рослини вираховували додаванням площі кожного листка.

В процесі обліку врожаю користувалися поділяночно ваговим методом та користувалися відповідним стандартом на дану продукцію [35]. Було визначено загальну урожайність, товарну урожайність. Плоди при кожному збиранні розділяли на товарні та нетоварні, встановлюючи таким чином товарність плодів у відсотковому вираженні. Було визначено також ранній урожай, який вважали за той, котрий надходив до 20 липня.

Хімічні аналізи плодів. Загальну суху речовину в плодах визначали методом висушування плодів у спеціальній жаровій шафі до постійної температури [36]; цукор – методом титрування [37]; нітрати – іонселективним методом з допомогою приладу ЕВ–74 [36].

2.6. Заходи безпеки та охорона навколишнього середовища

Заходи безпеки. Основна задача в охороні праці – це створити безпечні умови праці працівникам та знизити ризик травмування та смерті. Окрім безпечних умов праці потрібно створити умови перепочинку, попередити виникнення різних професійних хвороб, нещасних випадків та різноманітних аварій, які можуть бути пов'язані з виробничими процесами у процесі сільськогосподарського виробництва. Керівництво будь-якого підприємства повинно подбати про те, щоб захистити працюючих від впливу шкідливих і небезпечних факторів – фізичних, хімічних, біологічних та психофізіологічних. Наприклад, за наведеними статистичними даними у 2024 році в АПК України травмувалося більше 400 осіб, із них 67 – смертельно. Це велика кількість, яку потрібно знижувати [38].

Агропромислове виробництво характеризується наявністю багатьох негативних факторів, що вже стали традиційними: старіння та зношення основних фондів агропідприємств, зростаюча кількість морально застарілого і небезпечного обладнання під час виробництва сільськогосподарської продукції, машин та механізмів, невідповідність безпечним умовам праці; постійне збільшення кількості робочих місць, які не відповідають вимогам нормативно правових актів з охорони праці, відсутність у працівників засобів індивідуального захисту та спеціального одягу при виконанні небезпечних видів робіт; нехтування трудовою та виробничою дисципліною [39].

В галузі овочівництва невід'ємним компонентом є застосування пестицидів для захисту рослин та мінеральних добрив; боротьба з бур'янами (застосування гербіцидів), приготування робочих хімічних розчинів, протруювання насіння, приготування і розкидання отруйних приманок тощо. Більшість пестицидів та мінеральних добрив є токсичними та небезпечними для організму людини. Вони можуть викликати порушення нормальної життєдіяльності та стати причиною гострих та хронічних інтоксикацій, початком розвитку хвороб дихання чи травлення. Досить високий рівень небезпеки мають механізовані роботи безпосередньо в полі, так як працівники працюють в умовах постійного та великого шуму і різноманітних вібрацій, підвищеній температурі у кабіні тракторів та комбайнів, нервовим перевантаженням, що призводить до високого показника виробничого травматизму серед трактористів-машиністів сільськогосподарського виробництва [38, 39].

Охорона навколишнього середовища. Чим повніше людство використовує природні надра – тим ощадливіше і бережливіше треба ставитися до їх експлуатації, особливо якщо мова йде про природні ресурси, що не мають властивості відновлюватися або на це необхідно дуже багато часу. Ніяка більше галузь виробництва у світі не пов'язана так з використанням різноманітних природних ресурсів, як галузь сільськогосподарського виробництва. Її потрібно розглядати як потужний постійно діючий механізм, який забезпечує людство продовольством [40].

На сьогодні проблема захисту охорони середовища постає все більше, бо з кожним роком збільшується забруднення води, ґрунтів, лісосмуг тощо. Такі забруднення відбиваються на флорі та фауні, на здоров'ї нації в цілому, стані атмосфери, завдають шкоди рослинництву і тваринництву, що тягне

недоотримання продукції та погіршення її якості. Екологічні проблеми у теперішній час є найбільш глобальними і важливими [41].

У сільському господарстві України потрібно формувати високопродуктивні та екологічні агроландшафти, забезпечити відтворення родючості ґрунтів шляхом внесення високих норм органіки (як це було за часів СРСР) та біологічних препаратів на натуральній основі. Це можна досягти будівництвом та експлуатацією очисних споруд, розвитком маловідходних і безвідходних технологій, охороною та відтворенням флори і фауни, охороною надр землі, боротьбою з різними видами ґрунтової ерозії, розміщенням підприємств і транспортної мережі з урахуванням екологічних вимог [40, 41].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Біометричні параметри розсади перцю солодкого залежно від площі її живлення перед висаджуванням у відкритий ґрунт

Розсаду перцю солодкого готували у парниках на біологічному обігріві. Вирощування відбувалося касетним способом без здійснення пікірування. Насіння висівали по одній насінині у касети з розміром чарунок 5×5 см, 6×5 см, 6×6 см та по дві насінини – у касети з розміром чарунок 8×8. Таким чином, завдяки використанню касет з різним розміром чарунок ми забезпечували різну площу живлення розсади.

У віці 60 діб здійснювали заміри біометричних показників розсади (висоту, товщину стебла, кількість листків, площу листків, сиру масу розсади). Встановлено, що найбільша висота розсади у обох досліджуваних гібридів перцю солодкого була у варіанті площі живлення 30 см²: у сорту Дружок – 25,9 см, у сорту Колобок – 24,4 см. Найнижчими рослини були за площі живлення розсади 25 см² (21,0–21,9 см) (табл. 3.1).

В залежності від площі живлення змінювалася також товщина розсади. Так, у обох сортів найбільші значення товщини були у варіанті з площею живлення 30 см²: у сорту Дружок – 5,1 мм, у сорту Колобок – 5,0 мм. При подальшому зростанні площі живлення розсади товщина її зменшувалася, що пояснюється поганим нагріванням чарунок у парнику із більшим об'ємом ґрунтосуміші.

Подібною була ситуація і з показником кількості листків на розсаді. Так, найбільшу кількість листків на розсаді сортів Дружок та Колобок забезпечив варіант із площею живлення 30 см² – відповідно 14,4 і 14,2 шт./рослину.

Таблиця 3.1

**Біометричні параметри касетної розсади перцю солодкого на момент її
висаджування у відкритий ґрунт (середнє за 2023–2024 рр.)**

Варіант		Висота розсади, см	Товщина стебла, мм	Кількість листіків на рослині, шт.	Площа листіків, см ² /рослину
сорт (фактор А)	площа живлення розсади (фактор В)				
Дружок	25 см ² (контроль)	21,9	4,6	12,1	168,0
	30 см ²	25,9	5,1	14,4	256,0
	32 см ²	24,1	5,0	14,1	229,0
	36 см ²	23,7	4,8	13,7	204,0
Колобок	25 см ²	21,0	4,5	11,8	159,0
	30 см ²	24,4	5,0	14,2	250,0
	32 см ²	23,8	4,8	13,9	231,0
	36 см ²	22,6	4,7	13,5	217,0

Залежно від площі живлення розсади змінювалася площа листків. Найбільша листкова площа у обох дослідних гібридів була за площі 30 см²: у сорту Дружок – 256 см², у сорту Колобок – 250 см².

Отже, в результаті цього було отримано розсаду, яка відповідала стандарту на розсаду. А саме, стандарту відповідала висота розсади, довжина кореневої системи, кількість листків.

Важливим показником якості отриманої розсади є її маса, маса надземної частини та маса кореневої системи окремо. В результаті зважування найбільшу масу розсади у обох сортів перцю солодкого отримано за площі живлення 30 см²: у сорту Дружок – 12,6 г, у сорту Колобок – 12,3 г (табл. 3.2). Варто відмітити, що найменшу масу мала розсада, що росла за площі живлення

25 см², що пояснюється малим об’ємом ґрунтосуміші, якого очевидно було замало для формування більшої за габітусом розсади.

Таблиця 3.2

Маса рослин перцю солодкого на момент висаджування розсади у відкритий ґрунт (середнє за 2023–2024 рр.)

Варіант		Маса, г		Загальна маса рослини, г	Частка маси кореневої системи від загальної маси розсади, %
сорт (фактор А)	площа живлення розсади (фактор В)	надземної частини	кореневої системи		
Дружок	25 см ² (контроль)	10,5	1,5	12,0	12,5
	30 см ²	10,8	1,8	12,6	14,3
	32 см ²	10,8	1,6	12,4	12,9
	36 см ²	10,6	1,7	12,3	13,1
Колобок	25 см ²	10,3	1,3	11,6	11,2
	30 см ²	10,6	1,7	12,3	13,8
	32 см ²	10,6	1,6	12,2	13,1
	36 см ²	10,7	1,5	12,0	12,5

З отриманих показників маси кореневої системи видно, що краще коренева система розвивалася у касетах з розміром чарунок 6×5 см (з площею живлення розсади 30 см²): у сорту Дружок – 1,8 г, у сорту Колобок – 1,7 г. Очевидно, що даний розмір касет виявився найбільш сприятливим в плані гарного прогрівання касет у парнику та достатнього поживного об’єму чарунок для нормального росту і розвитку кореневої системи. Це судження підтверджується також показником частки маси кореневої системи: у сорту

Дружок вона становила 14,3% від маси рослини, а у сорту Колобок – 13,8%, що було найбільшим.

3.2. Ріст і розвиток рослин перцю солодкого у відкритому ґрунті залежно від площі її живлення

У відкритому ґрунті ми фіксували фенологічні фази росту та розвитку рослин сортів перцю солодкого. Розсаду було висаджено 20 травня, коли вже минала загроза останніх весняних заморозків, що є цілком нормальним для зони Лісостепу (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Фенологічні фази росту і розвитку сортів перцю солодкого залежно від площі живлення розсади (середнє за 2023–2024 рр.)

Варіант		Строк висаджування розсади у відкритий ґрунт	Початок цвітіння рослин	Фаза формування зав’язі
сорт (фактор А)	площа живлення розсади (фактор В)			
Дружок	25 см ² (контроль)	20.05	25.06	3.07
	30 см ²	20.05	20.06	29.06
	32 см ²	20.05	21.06	30.06
	36 см ²	20.05	23.06	2.07
Колобок	25 см ²	20.05	19.06	30.06
	30 см ²	20.05	15.06	24.06
	32 см ²	20.05	16.06	26.06
	36 см ²	20.05	17.06	27.06

Отримано різні дані щодо часу вступу рослин у фазу цвітіння рослин. Так, найраніше квітування рослин у обох сортів перцю було зафіксовано у

варіанті з площею живлення розсади 30 см²: у сорту Колобок – 15.06, а в сорту Дружок – 20.06. Найпізніший вступ рослин у дану фазу був за найменшої площі живлення розсади під час її вирощування (25 см²) – відповідно 19.06 та 25.06.

Найраніше фазу формування зав'язі відмічено у варіанті 30 см² у обох сортів: у сорту Колобок – 24.06, у сорту Дружок – 29.06. У досліджуваних сортів Колобок та Дружок найраніше технічна стиглість плодів також була за площі живлення розсади 30 см² – відповідно 22.07 та 27.07 (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Фенологічні фази росту і розвитку сортів перцю солодкого залежно від площі живлення розсади (середнє за 2023–2024 рр.)

Варіант		Настання технічної стиглості плодів	Настання біологічної стиглості плодів
сорт (фактор А)	площа живлення розсади (фактор В)		
Дружок	25 см ² (контроль)	1.08	20.08
	30 см ²	27.07	15.08
	32 см ²	28.07	16.08
	36 см ²	30.07	18.08
Колобок	25 см ²	27.07	17.08
	30 см ²	22.07	12.08
	32 см ²	24.07	14.08
	36 см ²	25.07	15.08

Біологічна стиглість у обох сортів раніше наставала у варіанті площі живлення розсади 30 см²: у сорту Колобок – 12 червня, а у сорту Дружок – 15 червня.

Отже, варто відзначити, що без сумніву площа живлення розсади впливає на проходження фенофаз рослин у відкритому ґрунті. Оптимальним співвідношенням об'єму ґрунтосуміші та її прогрівання виявилася площа 30 см², що відповідало розміру чарунок касет 5×6 см.

У фазу технічної стиглості плодів було визначено біометричні параметри рослин. Так, найбільша висота у обох сортів була зафіксована у варіанті площі живлення 30 см²: у сорту Дружок – 58,4 см, у сорту Колобок – 53,3 см (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Біометричні параметри сортів перцю солодкого у фазу технічної стиглості плодів залежно від площі живлення розсади (середнє за 2023–2024 рр.)

Варіант		Висота рослин, см	Діаметр стебла біля кореневої шийки, см	Сумарна площа листіків, см ² /рослину
сорт (фактор А)	площа живлення розсади (фактор В)			
Дружок	25 см ² (контроль)	46,4	0,93	730,0
	30 см ²	58,4	1,12	1040,0
	32 см ²	55,2	1,04	920,0
	36 см ²	51,8	1,00	860,0
Колобок	25 см ²	43,1	0,89	750,0
	30 см ²	53,3	1,07	990,0
	32 см ²	51,4	1,01	910,0
	36 см ²	48,2	0,92	830,0

Важливим біометричним показником рослин є діаметр стебла. Так, найбільшим він виявився за вирощування розсади в касетах з розміром чарунок 5×6 см, що відповідало площі 30 см²: у сорту Дружок – 1,12 см, у сорту Колобок – 1,07 см.

Найбільшу площу листків також забезпечив даний варіант досліду. У сорту Дружок вона становила 1040 см²/рослину, у сорту Колобок – 990 см²/рослину.

За даними біометричних показників слід зазначити, що збільшення площі живлення розсади перцю солодкого не призвело до покращення біометричних показників у відкритому ґрунті. Очевидно, що на це вплинули якісні показники розсади, які сформувалися саме під впливом вирощування рослин у касетах з різним розміром чарунок.

3.3. Продуктивність рослин перцю солодкого у відкритому ґрунті та якість його плодів залежно від площі живлення розсади

В процесі дворічних досліджень між варіантами досліду отримано різну товарну урожайність сортів перцю солодкого. Найбільшу товарну урожайність у сорту Дружок отримано у варіанті площі живлення 30 см² – 31,1 т/га, що більше за контроль на 7,4 т/га (табл. 3.6). У сорту Колобок аналогічно більша товарна урожайність була за площі живлення розсади 30 см² – 30,2 т/га, що більше за контроль на 6,5 т/га.

Найбільша загальна урожайність досліджуваних сортів перцю солодкого було отримано за площі живлення розсади у 30 см²: у сорту Дружок – 32,4 т/га, у сорту Колобок – 31,2 т/га.

Варто відзначити, що продуктивність з року в рік змінюється, на що впливають умови року, а саме погодні умови (середньодобова температура повітря, кількість опадів тощо). Отже, вища продуктивність рослин перцю солодкого була у 2023 році.

Таблиця 3.6

Урожайність сортів перцю солодкого залежно від площі живлення розсади
(середнє за 2023–2024 рр.)

Варіант		Товарна урожайність, т/га			Загальна урожайність (середнє за 2023–2024 рр.), т/га
сорт (фактор А)	площа живлення розсади (фактор В)	2023 рік	2024 рік	середнє	
Дружок	25 см ² (контроль)	24,1	23,3	23,7	24,4
	30 см ²	32,7	29,5	31,1	32,4
	32 см ²	30,1	26,7	28,4	29,9
	36 см ²	27,4	24,8	26,1	27,6
Колобок	25 см ²	26,8	23,8	25,3	26,8
	30 см ²	31,7	28,7	30,2	31,2
	32 см ²	30,3	27,7	28,8	30,0
	36 см ²	28,1	25,7	26,9	28,3
НІР ₀₅	А	2,8	2,7	—	
	В	4,0	3,9		
	АВ	5,6	5,5		

За даними дисперсійного аналізу встановлено, що у 2023 році істотне збільшення товарної урожайності було у сорту Дружок та Колобок у варіантах з площею живлення розсади 30 см² та 32 см². У 2024 році істотне зростання у досліджуваних сортів було лише за площі живлення розсади 30 см² (додат. Б–Б.1).

В процесі досліджень отримано різну товарність урожаю. Так, найбільша товарність у досліді була у варіанті сорту Колобок з площею вирощування розсади 30 см² – 96,8%, що більше на 3,6 в.п. за контрольний

варіант (рис. 3.1). У сорту Дружок аналогічний варіант також забезпечив найбільшу товарність плодів – 95,9%. Найнижчу товарність у сортів було отримано за площі вирощування розсади 25 см² (93,2–94,3%). Загалом по досліді отримано досить високий рівень товарної урожайності плодів.

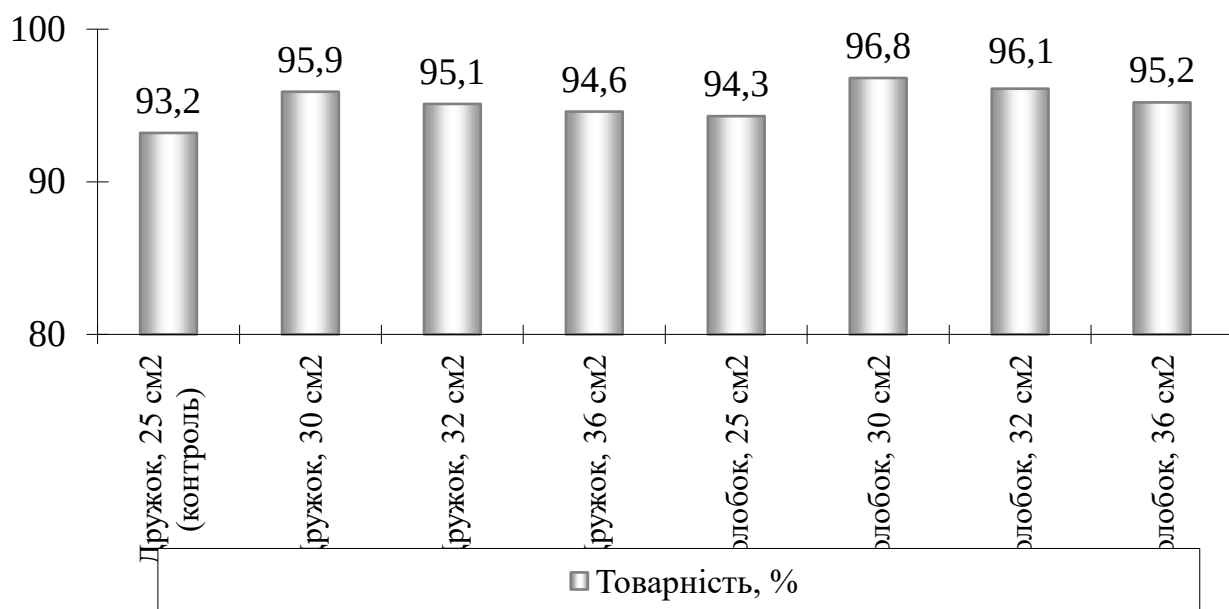


Рис. 3.1. Товарність плодів перцю солодкого залежно від площі живлення розсади (середнє за 2023–2024 рр.)

В процесі досліджень було визначено також хімічний план отриманих плодів. Було знайдено вміст сухого залишку, вміст суми цукрів та вміст аскорбінової кислоти. Так, найбільший вміст сухого залишку у плодах досліджуваних сортів був у варіанті площі живлення 30 см²: у сорту Дружок – 4,4%, у сорту Колобок – 4,2% (табл. 3.7).

Важливим показником якості урожаю для перцю солодкого є вміст суми цукрів. Найвищий вміст суми цукрів був у сорту Дружок у варіанті 30 см² – 2,68%. У межах сорту Колобок даний варіант також забезпечив найбільшу суму цукрів – 2,51%. Найменш цукристими були плоди з варіанту площі живлення розсади 25 см² (2,23–2,32%).

Важливим показником якості товарного урожаю є вміст аскорбінової кислоти. Так, найбільше вітаміну С містилося у плодах з варіанту сорту Дружок за площі живлення 30 см² – 71,4 мг/100 г, що на 20 мг/100 г вище контролю. За

площі живлення розсади у 25 см² у плодах досліджуваних сортів перцю солодкого вміст вітаміну С був найнижчим.

Таблиця 3.7

Вміст деяких показників біохімічного складу плодів сортів перцю солодкого залежно від площі живлення розсади (середнє за 2023–2024 рр.)

Варіант		Сухий залишок, %	Вміст суми цукрів, %	Вміст аскорбінової кислоти, мг/100 г
сорт (фактор А)	площа живлення розсади (фактор В)			
Дружок	25 см ² (контроль)	4,0	2,32	51,4
	30 см ²	4,4	2,68	71,4
	32 см ²	4,3	2,51	66,2
	36 см ²	4,1	2,42	63,2
Колобок	25 см ²	3,9	2,23	56,4
	30 см ²	4,2	2,51	68,1
	32 см ²	4,0	2,45	62,3
	36 см ²	4,0	2,36	61,0

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ПЛОЩІ ЖИВЛЕННЯ РОЗСАДИ

Показники економічної ефективності вирощування різних сортів перцю солодкого було розраховано за попередньо складеними технологічними картами по кожному варіанту дослідів. У кожній технологічній карті було відображено усі технологічні операції, які проводилися безпосередньо в полі. В процесі підрахунку було враховано зарплату механізаторам та працівникам ручної праці за виконання робіт, а також доплати за стаж та оплату відпусток, доплату за додатково вирощену продукцію. Було також враховано матеріально-грошові витрати на паливо-мастильні матеріали, амортизацію техніки та її ремонт, на функціонування системи краплинного зрошення, на органіко-мінеральні добрива та засоби захисту рослин, вартість самої розсади.

Середня ціна реалізації по кожному варіанту дослідів була однаковою та становила 20000 грн./тонну.

Так, отримані економічні показники показують, що найкращим варіантом площі живлення за вирощування сортів перцю солодкого виявився варіант з площею живлення 30 см². В межах кожного сорту за цієї площі отримано найнижчу собівартість продукції, найвищий чистий прибуток та рівень рентабельності: у сорту Дружок – 62,5%, у сорту Колобок – 59,0% (табл. 4.1).

При збільшенні площі живлення розсади, економічні показники погіршувалися. Зокрема, збільшувалася собівартість продукції, знижувався чистий прибуток та рівень розрахункової рентабельності.

Таблиця 4.1

Показники економічної ефективності вирощування сортів перцю солодкого за різних площ живлення розсади
(середнє за 2023–2024 рр.)

Показники	Сорт Дружок				Сорт Колобок			
	25 см ² (контроль)	30 см ²	32 см ²	36 см ²	25 см ²	30 см ²	32 см ²	36 см ²
Товарна урожайність, <i>т/га</i>	23,7	31,1	28,4	26,1	25,3	30,2	28,8	26,9
Ціна реалізації товарного урожаю, <i>грн/т</i>	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
Вартість товарного урожаю, <i>грн/га</i>	474000	622000	568000	522000	506000	604000	576000	538000
Витрати на виробництво, <i>грн/га</i>	355400	382787	383291	377200	360920	379815	383683	379048
Собівартість урожаю, <i>грн/т</i>	14995,8	12308,3	13496,2	14452,1	14265,6	12576,7	13322,3	14091,0
Чистий прибуток, <i>грн/га</i>	118600	239213	184709	144800	145080	224185	192317	158952
Рівень рентабельності, %	33,4	62,5	48,2	38,4	40,2	59,0	50,1	41,9

ВИСНОВКИ

В процесі проведення дворічних досліджень з вирощуванням сортів перцю солодкого за різною площею живлення розсади можна зробити наступні висновки:

1. Кращу якість перед висаджуванням у відкритий ґрунт мала розсада сортів перцю вирощена за площею живлення 30 см². У розсади з цього варіанту була більша висота, товщина, кількість листків та листкова поверхня, а також сира маса розсади та краще розвинена коренева система.

2. За фенологією розвитку швидше усі фази росту та розвитку рослин відбувалися у сортів у варіанті з площею 30 см². Зокрема, технічна стиглість плодів наставала на 5 діб раніше, порівняно з варіантом з площею 25 см².

3. Кращі біометричні параметри у фазу технічної стиглості мали рослини, вирощені розсадою зі схемою 30 см². Висота у сорту Дружок становила 58,4 см, у сорту Колобок – 53,3 см; діаметр стебла у сорту Дружок становив 1,12 см, у сорту Колобок – 1,07 см; площа листків у сорту Дружок – 1040 см²/рослину, а у сорту Колобок – 990 см²/рослину.

4. Вищу товарну урожайність у досліджуваних сортів отримано з варіанту з площею 30 см²: у сорту Дружок – 31,1 т/га, у сорту Колобок – 30,2 т/га, що більше за контроль відповідно на 7,4 та 6,5 т/га.

5. Краща товарність урожаю у обох сортів перцю солодкого була у варіанті з площею живлення розсади 30 см²: у сорту Колобок вона становила 96,8%, а у сорту Дружок – 95,9%.

6. За хімічним складом плодів більшу якість забезпечив варіант площі живлення розсади 30 см². Так, плоди мали більший вміст сухого залишку, суму цукрів та вміст аскорбінової кислоти.

7. За економічною ефективністю краще себе показав варіант площі живлення розсади 30 см² за вирощування обох сортів. Так, у цьому варіанті була найнижча собівартість продукції (12308,3–12576,7 грн./т), найвища сума умовного чистого прибутку (224185–239213 грн./га) та найвищий рівень рентабельності: у сорту Дружок – 62,5%, у сорту Колобок – 59,0%.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Овочевим господарствам та приватному сектору, для отримання найбільшого товарного урожаю сортів перцю солодкого високої якості у Лісостепу України рекомендуємо вирощувати розсаду касетним способом без пікірування з площею живлення 30 см² (розмір чарунок 5×6 см).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ

1. Хареба В.В., Фурман В.А. Проблеми галузі овочівництва. Науковий вісник Національного університету біоресурсів та природокористування України. Серія „Агрономія”. Київ, 2013. С. 11.
2. Кіях О., Терьохіна Л. Концептуальні основи овочівництва та забезпечення продовольчої безпеки. Овочівництво та баштанництво. Х.: Плеяда, 2016. Вип. 62. С. 16–17.
3. Корнієнко С.І. Історичний і сучасний аспекти розвитку овочівництва. Сучасний стан та перспективи розвитку овочівництва. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (с. Селекційне). Харків: Плеяда, 2017. С. 20–21.
4. Логоша Р.В. Маркетингові дослідження ринку овочів в Україні. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія. Економічні науки. Вінниця: ВНАУ, 2012. Вип. 4 (70). Т.2. С. 15–20.
5. Bosland P.W. Peppers: vegetable and spice Capsicum / Bosland P.W., Votava E.J. CABI Publishing, 2000. 199 p.
6. Яровий Г.І., Черненко В.Л., Черненко О.В. Критичні для розвитку перцю солодкого фази вегетаційного періоду у Лісостеповій зоні України. Овочівництво і баштанництво. 2017. Вип. 63. С. 381–387.
7. Мамчур Ф. Овочі та фрукти у нашому харчуванні. Ужгород: Карпати, 1990. 204 с.
8. Шабля О., Рудь В., Могильна О., Терьохіна Л. Інноваційні технології в овочівництві та їх ефективність. Журнал „Аграрні інновації”. №18, 2022. С. 243–247.
9. Куракса Н.П., Пилипенко Л.В. Параметри адаптивності перцю солодкого. Овочівництво і баштанництво. 2014. Вип. 60. С. 155–166.
10. Кравченко В.А., Приліпко О.В. Перець солодкий. Баклажан: селекція, насінництво, технології. Київ: За друга, 2009. 160 с.

11. Treena Hein. A closer look at sweet pepper breeding and its challenges. European Seed. 2017.
12. Aliyu L. The effects of organic and mineral fertilizer on growth, yield and composition of pepper. Biological Agriculture and Horticulture. 2000. Vol. 18. P. 29–36.
13. Baenas N., Beović M., Llic N., Moreno D.A., García-Viguera C. Industrial use of pepper (*Capsicum annum* L.) derived products: technological benefits and biological advantages. Food Chem. 2019. Vol. 274. P. 872–885.
14. Донець М.М. Насінництво з основами селекції. Навчальний посібник. К., 2007. 337 с.
15. Барабаш О.Ю., Хареба В.В., Гутиря С.Т. Розсада овочевих культур: Поради, як виростити розсаду різних овочевих культур для відкритого і закритого ґрунту. Київ: Вища школа, 2002. 55 с.
16. Баранов М.І., Гусаренко І.В., Городенко М.М., Денисенко В.В. Касетна система вирощування овочевих культур та її переваги. Збірник наукових праць. Харків, 1997. С. 147.
17. Вдовенко С.А., Швидкий П.А., Затолочний О.В. Вплив віку розсади на біометричні показники солодкого перцю в умовах Лісостепу Правобережного України. Сільське господарство та лісівництво. Збірник наукових праць. 2020. №18. С. 115–126.
18. Гончаренко В.Ю., Парамонова Т.В., Могильна О.М., Михайлин В.І., Мозговський О.Ф. Система удобрення овочевих і баштанних культур. Монографія. Київ: Аграрна наука, 2019. 152 с.
19. Дудник С.П., Єлагін В.Д., Однолько І.В. Перець і баклажани. К.: Урожай, 1989. 108 с.
20. Латюк Г.І., Попова Л.М., Тихонов П.С., Ангел Б.С., Максимов С.П., Сапожникова Л.М., Клечковський Ю.Є. Довідник овочівника Степу України. Одеса: ВМВ, 2010. 470 с.
21. Барабаш О.Ю., Цизь О.М., Леонтьєв О.П., Гонтар В.Т. Овочівництво і плодівництво. Київ: Вища школа, 2000. 503 с.

22. Калашник В.Ф. Технологічна оцінка плодів перцю солодкого залежно від способу зрошення. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2011. №4. С. 47–49.

23. Попов С.І., Турчинов О.Е., Кириченко В.В., Тимчук В.М., Шульгіна Л.М. Вирощування високоякісної розсади овочевих культур. Рекомендації. Харків: Магда ЛТД, 2005. 23 с.

24. Чернищенко В.І., Пашковський А.І., Кирій П.І. Сучасні технології овочівництва відкритого ґрунту. Житомир: РУТА, 2017. 337 с.

25. Відомості про Черкаську область та Уманський район. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела: <http://ck-oda.gov.ua/heohrafichne-polozhennya/>.

26. Опис сорту перцю солодкого Дружок. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела: <https://agrosadochok.com.ua/store/item/1645>.

27. Опис сорту перцю солодкого Колобок. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела: <https://art-garden.com.ua/semena/tproduct/284459755-529567145201-perets-kolobok-03-g>.

28. Бондаренко Г.Л., Яковенко К.І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Х.: Основа, 2001. 370 с.

29. Мойсейченко В.Ф. Основи наукових досліджень у плодівництві, овочівництві, виноградарстві та технології зберігання плодоовочевої продукції. Київ: УМКВО, 1993. 346 с.

30. Камчатний В.І., Синковець Г.О. Встановлення площі листків овочевих культур з цільною та розсіченою листковою пластинкою. Київ, 1997. С. 35–36.

31. ДСТУ 2659–94. Перець солодкий свіжий. Технічні умови. [Чинний від 1995–07–01]. Видання офіційне. Київ: Держспоживстандарт України, 2010. 9 с.

32. Грицаєнко З.М. Методи біологічних та агрономічних досліджень рослин і ґрунтів. Київ: ЗАТ НІЧЛАВА, 2003. 322 с.

33. Лісовал А.П., Давиденко У.М., Мойсеєнко Б.М. Агрохімія. Лабораторний практикум. Київ: Вища школа, 1994. С. 165–170.

34. Беликов А.С. Основи охорони праці. Навчальний посібник. Дніпропетровськ: Журфонд, 2007. 498 с.
35. Білінський Б.О. Основи охорони праці. Навчальний посібник. К.: Кондор, 2011. 456 с.
36. Гетьман А.П. Екологічне право України. Підручник. Харків: Право, 2011. 330 с.
37. Кейсевич Л.В. Біосфера та цивілізація. Київ: Наукова думка, 1994. 244 с.
38. Яцюк Р. Основи екології та охорони навколишнього природного середовища. Львів, 2001. 295 с.

Додаток Б

ДВОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід – товарна урожайність перцю солодкого за 2023 рік

Одиниця вимірювання даних: т/га

Градацій фактора А – 2 В – 4 Повторностей – 4

Вихідні дані

А	В	Середнє		Повторності		
1	1	24.10	26.50	20.40	27.30	22.20
1	2	32.80	27.10	35.20	30.40	38.40
1	3	30.10	32.50	29.20	26.10	32.60
1	4	27.40	30.70	25.10	32.80	21.00
2	1	26.80	24.40	22.80	29.80	30.20
2	2	31.70	28.70	33.10	31.00	34.00
2	3	30.30	26.10	30.20	32.70	32.20
2	4	28.10	25.00	31.90	27.20	28.30

Середня по досліді – 28.91

Середні по фактору А

А	Середнє
1	28.59
2	29.23

Середні по фактору В

В	Середнє
1	25.45
2	32.24
3	30.20
4	27.75

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Степені свободи	Середній квадрат	F
Общая	561.15	31		
Повторений	26.43	3		
Фактора А	3.19	1	3.19	0.22
Фактора В	208.43	3	69.48	4.73
Фактора АВ	14.76	3	4.92	0.34
Остатка	308.34	21	14.68	

Таблиця впливу та НІР

Фактор	Сила впливу	НІР
А	0.01	2.82
В	0.37	3.99
АВ	0.03	5.64
Залишку	0.60	

Точність досліді = 6.63% Варіація даних = 14.72%

02-11-2024

Додаток Б.1

ДВОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід – товарна урожайність перцю солодкого за 2024 рік

Одиниця вимірювання даних: т/га

Градацій фактора А – 2 В – 4 Повторностей – 4

Вихідні дані

А	В	Середнє		Повторності		
1	1	23.30	26.20	20.10	23.00	23.90
1	2	29.50	26.20	34.00	27.00	30.80
1	3	26.70	22.80	25.90	30.10	28.00
1	4	24.80	26.20	21.30	23.70	28.00
2	1	26.30	30.50	20.70	26.90	27.10
2	2	28.70	24.40	23.10	32.50	34.80
2	3	27.70	26.10	25.20	29.20	30.30
2	4	25.70	27.90	30.00	23.10	21.80

Середня по досліді – 26.59

Середні по фактору А

А	Середнє
1	26.08
2	27.10

Середні по фактору В

В	Середнє
1	24.80
2	29.10
3	27.20
4	25.25

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Степені свободи	Середній квадрат	F
Общая	443.84	31		
Повторений	38.92	3		
Фактора А	8.41	1	8.41	0.61
Фактора В	93.38	3	31.13	2.26
Фактора АВ	14.49	3	4.83	0.35
Остатка	288.64	21	13.74	

Таблиця впливу і НІР

Фактор	Сила впливу	НІР
А	0.02	2.73
В	0.21	3.86
АВ	0.03	5.45
Залишку	0.74	

Точність досліді = 6.97% Варіація даних = 14.23%

02-11-2024

Додаток В

ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОЩУВАННЯ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО

Варіант: строк сівби 5 травня без застосування тунелів, площа посіву 1 га; загальна врожайність 42,7 т/га.

Технологічна операція	Одиниця виміру	Обсяг робіт у фіз. один.	Склад агрегату		Обслуговуючий персонал		Норма виробітку	Кількість нормозмін	Затрати праці на весь обсяг робіт, люд. год.	Тарифна ставка за нормозміну, грн.		Зарплата за весь обсяг робіт, грн.			Витрати палива, кг	
			енергомашина	марка с.-г. машини						механізаторам	іншим робітникам	механізаторам	іншим робітникам	разом	на одиницю робіт	на весь обсяг робіт
					механізатори	інші робітники										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ОСНОВНИЙ ОБРОБІТОК ҐРУНТУ ТА ВНЕСЕННЯ ДОБРІВ																
Навантаження напівперепрілого ґною	т	40,0	Т-150	ПФП-2	1	–	220	0,18	1,5	237,9	–	42,8	–	42,8	1,2	48,0
Розкидання напівперепрілого ґною	га	1,0	МТЗ-80	РОУ-6А	1	–	64,8	0,02	0,14	237,9	–	4,8	–	4,8	1,35	1,35
Зяблева оранка на 25–27 см	га	1,0	Т-150	ППО-5-40	1	–	7,7	0,13	1,04	276,1	–	35,9	–	35,9	18,9	18,9
ПЕРЕДСАДІВНИЙ ОБРОБІТОК ҐРУНТУ, СІВБА НАСІННЯ ТА ЗБИРАННЯ ВРОЖАЮ																
Ранньовесняне бороцування	га	1,0	Т-25	БЗСС-1,0	1	–	99,3	0,01	0,08	237,9	–	2,4	–	2,4	1,39	1,39
Навантажування аміачної селітри	т	0,18	ЮМЗ-6Л	ПЭ-0,8Б	1	–	110	0,002	0,01	237,9	–	0,5	–	0,5	0,6	0,11
Внесення аміачної селітри	га	1,0	ЮМЗ-6Л	МВУ-5	1	–	29,3	0,03	0,24	237,9	–	7,1	–	7,1	3,5	3,5
Культивація на глибину 10-12 см	га	1,0	Скаут	КПГН-4	1	–	25,6	0,04	0,32	276,1	–	11,0	–	11,0	4,3	4,3
Культивація на глибину 14–16 см	га	1,0	Скаут	КПГН-4	1	–	23,2	0,04	0,32	276,1	–	11,0	–	11,0	5,1	5,1
Фрезерування ґрунту	га	1,0	Т-150К	М-145	1	–	5,5	0,18	1,45	276,1	–	49,7	–	49,7	9,5	9,5
Навантаження та підвезення розсади до розсадосадильної	тис. шт.	71,4	ЮМЗ-	6АКА	1	2	4,5	15,9	126,9	197,9	161,0	3146,6	5119,9	8266,4	2,4	171,4

машини																	
Садіння розсади за схемою розміщення 70×20 см	га	1	Case	Sfoggia	1	6	2,35	0,43	3,4	276,1	154,0	118,7	397,3	516,0	25,0	25,0	
ДОГЛЯД ЗА НАСАДЖЕННЯМИ																	
Культивація міжрядь (4 рази)	га	4	Скаут	КПГН-4	1	–	20,1	0,2	1,59	276,1	–	55,2	–	55,2	4,4	17,6	
Прополювання вручну (4 рази)	га	4	вручну		–	1	0,25	16	128,0	–	161,0	–	2576	2576	–	–	
Підвезення води та приготування робочого розчину пестицидів (двічі – фунгіциди та двічі – інсектициди)	т	1,2	Скаут	АПЖ-12	1	–	42,1	0,03	0,24	237,9	–	7,1	–	7,1	1,03	1,2	
Внесення інсектицидів (4 рази: двічі – фунгіциди та двічі – інсектициди)	га	4	Скаут	Кампо-11	1	–	51,0	0,08	0,62	276,1	–	22,1	–	22,1	1,25	5,0	
ЗБИРАННЯ УРОЖАЮ																	
Вибіркове збирання та навантаження плодів	т	3,7	Вручну		–	4	0,25	14,8	118,4	–	161,0	–	9531,2	9531,2	–	–	
Вибіркове збирання та навантаження плодів	т	3,7	Вручну		–	4	0,25	14,8	118,4	–	161,0	–	9531,2	9531,2	–	–	
Масове збирання та навантаження плодів	т	17,0	Вручну		–	4	0,5	34	272,0	–	161,0	–	21896	21896	–	–	
ВСЬОГО:	–									–				52566,4	312,4		
Доплата за стаж, грн. (10%)							5256,7		Ремонт основних засобів, грн.							6863,2	
Доплата за продукцію, грн. (3%)							14220,0		Амортизаційні відрахування, грн.							6791,3	
Оплата відпусток, грн. (8%)							4205,3		Затрати на краплинне зрошення, грн.							10020,0	
Всього зарплата з нарахуваннями, грн.							76248,4		Затрати на пальне, грн. (1 л – 41,0 грн.)							12806,4	
Вартість розсади, грн. (1 шт. – 3,0 грн.)							214200,0										
Вартість органічних добрив, грн.							15960,0										
Вартість мінеральних добрив, грн.							6576,0										
Засоби захисту рослин, грн.							5935,0		ВСЬОГО ПРЯМИХ ЗАТРАТ: 355400,3 грн.								

Додаток Д
Затрати на виробництво варіантів дослідів

Сорт Дружок, площа живлення 30 см²

Оплата за I вибіркве збирання – 12622,4 грн.

Оплата за II вибіркве збирання – 12622,4 грн.

Оплата за масове збирання – 29108,8 грн.

Доплата за стаж – 6596,2 грн.

Доплата за продукцію – 18660,0 грн.

Оплата відпусток – 5276,9 грн.

Зарплата з усіма нарахуваннями – 96494,7 грн.

Вартість усієї розсади – 221340,0 грн.

ПРЯМІ ЗАТРАТИ: 382786,6 грн.

Сорт Дружок, площа живлення 32 см²

Оплата за I вибіркве збирання – 11592,0 грн.

Оплата за II вибіркве збирання – 11592,0 грн.

Оплата за масове збирання – 26919,2 грн.

Доплата за стаж – 6171,1 грн.

Доплата за продукцію – 17040,0 грн.

Оплата відпусток – 4936,9 грн.

Зарплата з усіма нарахуваннями – 89859,2 грн.

Вартість усієї розсади – 228480,0 грн.

ПРЯМІ ЗАТРАТИ: 383291,1 грн.

Сорт Дружок, площа живлення 36 см²

Оплата за I вибіркве збирання – 10561,6 грн.

Оплата за II вибіркве збирання – 10561,6 грн.

Оплата за масове збирання – 24987,2 грн.

Доплата за стаж – 5771,8 грн.

Доплата за продукцію – 15660 грн.

Оплата відпусток – 4617,5 грн.

Зарплата з усіма нарахуваннями – 83767,7 грн.

Вартість усієї розсади – 228400 грн.

ПРЯМІ ЗАТРАТИ: 377199,6 грн.

Сорт Колобок, площа живлення 25 см²

Оплата за I вибіркве збирання – 10304,0 грн.

Оплата за II вибіркве збирання – 10304,0 грн.

Оплата за масове збирання – 24214,4 грн.

Доплата за стаж – 5643,0 грн.

Доплата за продукцію – 15180,0 грн.

Оплата відпусток – 4514,4 грн.

Зарплата з усіма нарахуваннями – 81767,8 грн.

Вартість усієї розсади – 214200,0 грн.

ПРЯМІ ЗАТРАТИ: 360919,7 грн.

Сорт Колобок, площа живлення 30 см²

Оплата за I вибіркве збирання – 12107,2 грн.

Оплата за II вибіркве збирання – 12107,2 грн.

Оплата за масове збирання – 28078,4 грн.

Доплата за стаж – 6390,1 грн.

Доплата за продукцію – 18120,0 грн.

Оплата відпусток – 5112,1 грн.

Зарплата з усіма нарахуваннями – 93523,0 грн.

Вартість усієї розсади – 221340,0 грн.

ПРЯМІ ЗАТРАТИ: 379814,9 грн.

Сорт Колобок, площа живлення 32 см²

Оплата за I вибіркве збирання – 11592,0 грн.

Оплата за II вибіркве збирання – 11592,0 грн.

Оплата за масове збирання – 27048,0 грн.

Доплата за стаж – 6184,0 грн.

Доплата за продукцію – 17280,0 грн.

Оплата відпусток – 4947,2 грн.

Зарплата з усіма нарахуваннями – 90251,2 грн.

Вартість усієї розсади – 228480,0 грн.

ПРЯМІ ЗАТРАТИ: 383683,1 грн.

Сорт Колобок, площа живлення 36 см²

Оплата за I вибіркве збирання – 10819,2 грн.

Оплата за II вибіркве збирання – 10819,2 грн.

Оплата за масове збирання – 25631,2 грн.

Доплата за стаж – 5887,8 грн.

Доплата за продукцію – 16140,0 грн.

Оплата відпусток – 4710,2 грн.

Зарплата з усіма нарахуваннями – 85615,6 грн.

Вартість усієї розсади – 228480,0 грн.

ПРЯМІ ЗАТРАТИ: 379047,5 грн.