

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

06.02 – МКР. 2176 «С». 2023.11.27. 005 ПЗ

КАРАЧКА БОГДАН ВОЛОДИМИРОВИЧ

2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

УДК 632.4:633.11«624»:632:57.08

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету

**захисту рослин, біотехнологій та
екології**

_____ **Коломієць Ю.В.**

« ___ » _____ 2024 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри

**Ентомології, інтегрованого захисту та
карантину рослин**

_____ **Доля М.М.**

« ___ » _____ 2024 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему **«Розробка системи захисту посівів цукрового буряку у сучасних агротехнологіях»**

Спеціальність 202 **Захист і карантин рослин**

Освітня програма **Захист рослин**

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Гарант освітньої програми _____ **д.с.-г.н., професор Доля М.М.**

Керівник кваліфікаційної роботи _____ **к.б.н., доцент Дмитрієва О.Є.**

Виконав _____

_____ (підпис)

Карачка Б.В.
(ПІБ студента)

КИЇВ-2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології
Кафедра ентомології, інтегрованого захисту та карантину рослин
Освітній ступінь «Магістр»
Спеціальність 202 Захист і карантин рослин
Освітня програма Захист рослин**

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
ентомології, інтегрованого
захисту та карантину рослин
_____ Доля М.М.
« _____ » _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ
на виконання кваліфікаційної роботи студенту

Карачці Богдану Володимировичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи **«Розробка системи захисту посівів цукрового буряку у сучасних агротехнологіях»**
керівник роботи Дмитрієва Ольга Євгеніївна, к.б.н., доцент,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
2. Строк подання студентом роботи 15 листопада 2024 року
3. Вихідні дані до роботи:
 - Видовий склад ентомокомплексу буряків цукрових
 - Видовий склад бур'янового угруповання
 - Гербіциди, дозволені до застосування на буряках цукрових
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):
 - 4.1. Встановити видовий склад ентомокомплексу буряків цукрових регіону спостережень
 - 4.2. Встановити видовий склад бур'янового угруповання буряків цукрових регіону спостережень.
 - 4.3. Розробити систему захисту посівів буряків цукрових у сучасних агротехнологіях»

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Доц. Дмитрієва О.Є.	10.09.2023	10.09.2023
2	Доц. Дмитрієва О.Є.	10.09.2023	10.09.2023
3	Доц. Дмитрієва О.Є.	10.09.2023	10.09.2023

6. Дата видачі завдання 1 вересня 2023 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів випускної магістерської роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Опрацювання джерел літератури	Вересень-жовтень	
2	Опрацювання методики проведення досліджень	Листопад-грудень	
3	Підготовка до практичного навчання,	Лютий-травень	
4	Збір даних і результатів спостережень	Червень-вересень	
5	Опрацювання результатів і оформлення дипломної роботи	Вересень-листопад	

Завдання прийняв до виконання

Карачка Б.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник кваліфікаційної роботи

к.б.н., доцент Дмитрієва О.Є.
(підпис) (прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Цукровий буряк є вимогливою культурою до попередників. До того ж на врожайність коренеплодів великий вплив мають як попередники, так і культури, що вирощуються перед попередниками. Рациональне розміщення цукрового буряку у сівозміні - основа підвищення продуктивності культур сівозміни. Найвищі врожаї коренеплодів у районах достатнього зволоження збирають при розміщенні їх після пшениці озимої у ланці з багаторічними бобовими травами одного року використання.

На посівах пшениці озимої є можливість за допомогою гербіцидів зволоження у просапній сівозміні допускати насичення її буряком до 25%. Повторні посіви буряків на одному і тому ж полі сприяють «буряковтому» ґрунту, що обумовлює накопичення комах-фітофагів, збудників хвороб (гнилі, церкоспороз, пероноспороз тощо). Монокультурне вирощування спричиняє зниження урожайності, цукристості навіть за умови внесення гною та повного мінерального удобрення. У сівозміні цукровий буряк бажано вирощувати на одгому полі не раніше як на 4-й рік.. Цукровий буряк добрий попередник для ярих зернових, зернобобових. На рано зібраних площах у зоні достатнього зволоження в останні роки після нього розміщують озиму пшеницю.

Серед комах-шкідників буряків цукрових виділяють дві основні групи: сходів та післясходового періоду вегетації цукрових буряків. У фазу вегетації рослин від початку їх появи на поверхні ґрунту і до линяння кореня, що настає у фазу 2-ї пари і завершується у фазі 3-ї пари справжніх листків період росту і розвитку рослини культури найбільш уразливі й доступні для багатьох видів фітофагів, які за надмірного розмноження можуть завдавати їм значної шкоди.. Серед шкідників сходів виділяють довгоносиків, бурякові блішки, щитоноски, бурякову крихітку, личинки коваликів, тощо.

Зміст

Вступ.....	7
РОЗДІЛ 1. Огляд літератури	9
1.1 Народного господарського значення буряків цукрових.....	9
1.2 Біологічні особливості буряків цукрових	11
1.3 Технологія вирощування буряків цукрових	15
1.4 Захист посівів буряків цукрових від бур'янів	23
1.5 Спеціалізовані фітофаги буряків цукрових	25
1.6. Біологічні особливості, видовий склад, поширення та шкідливість бурякових блішок	40
РОЗДІЛ 2. Умови та методика проведення досліджень.....	52
2.1 Кліматична характеристика Тернопільської області	52
2.2 Методика проведення досліджень	61
2.2.1. Облік бур'янів на буряках цукрових	61
2.2.2. Методики обліку комах-фітофагів	64
РОЗДІЛ 3. Експериментальна частина.....	68
3.1. Технологія вирощування буряка цукрового в господарстві ТОВ «Агропрогрес Теремовля»	68
3.2. Система інтегрованого захисту буряків цукрових у господарстві	74
Висновки.....	80
Список використаних літературних джерел	81
Додаток.....	86

Вступ

Початок вирощування буряків цукрових в Україні припадає на 1820-ті роки, а у 1840-х рр. Україна стала основним районом виробництва цукру завдяки сприятливим ґрунтовим умовам.

В наш час собівартість цукрових буряків у 2 - 3 рази вища собівартості зернових культур, а рентабельність становить 110 - 140 %. Біоенергетична ефективність культури порівняно із зерновими за врожайності 250 - 300 ц/га також значно нижча, залежно від затрат сукупної енергії на паливо, пестициди, збирання врожаю. Однак при підвищенні врожайності до 450 -500 ц/га вона сягає рівня рентабельності зернових. Не секрет, що сіяти буряки цукрові сьогодні зважається не кожен господар або керівник, адже останніми роками ціни на продукцію залишають бажати кращого. Крім того, буряки цукрові вважають непростою культурою з агротехнологічного боку.

Захист сходів буряків цукрових від шкідників є однією з найгостріших проблем у технології їх вирощування. На даний час при погіршенні фітосанітарного стану спостерігається зростання чисельності і шкодочинності ряду небезпечних фітофагів , які здатні знищити посіви протягом нетривалого періоду , а іноді при сухій погоді - навіть за кілька годин . При сухій, спекотній погоді, сильної шкоди сходам посівів цукрового буряку наносять бурякові блішки. Практично кожного року блішки є обмежуючим фактором для отримання оптимальної густоти буряків цукрових, хоча всюди проводиться токсикація сходів цієї культури.[15]

Обробка насіння інсектицидами дає можливість знизити загрозу від бурякових блішок, але за високого скупчення популяції комахи не всюди і не завжди вдається контролювати чисельність тільки в такий спосіб, тому що трофічні зв'язки цих шкідників надають їм можливість уникати токсичних рослин.[15]

Одним з важливих аспектів системи контролю чисельності блішок бурякових є екологічно безпечний спосіб застосування інсектицидів при обробці посівного матеріалу і отриманні токсичних для шкідника сходів . Широке впровадження цього прийому дуже змінило технологію захисту молодих рослин буряків цукрових.[13]

При цьому набагато зменшується забруднення пестицидами навколишнього середовища, а також - отруєння ними людей та теплокровних тварин, забезпечується збереження корисної ентомофауни, і як наслідок – покращується саморегуляція природних процесів контролю чисельності фітофагів, що майже унеможлиблює спалахи масової появи окремих видів шкідників і звичайно дає змогу уникнути сильних пошкоджень чи знищення посівів.[13]



Рис.1. Буряки цукрові
(власне фото)

РОЗДІЛ 1. Огляд літератури

1.1 Народногосподарське значення буряків цукрових

Буряки цукрові - є важливою технічною культурою, це єдина сировина в Україні для виробництва цукру. Завдяки сприятливим для цукрових буряків ґрунтово-кліматичним умовам, Україна завжди займала одне із перших місць за площами посіву культури і за кількістю виробництва цукру. Майже 2 млн. т. цукру необхідно щорічно державі тільки для того, щоб забезпечити внутрішні потреби.

Для держави виробництво буряків цукрових має велике як економічне, так і соціальне значення. Ця культура є високотехнологічною і високоприбутковою. Займає всього 3-4% від загальної посівної площі в Україні але дає понад 16% доходів від реалізації продукції рослинництва і 10% чистого прибутку.[20]



Рис.2. Головний продукт переробки буряка цукрового

<https://www.growhow.in.ua/pidzhyvyty-tsukrovi>

Але лише виробництвом цукру не обмежується значення буряків цукрових. При переробці буряків цукрових одержують і багато інших

продуктів: дріжджів, лимонної кислоти, одержують мелясу, що використовується для виробництва комбікормів, переробки на спирт, одержують гліцерин та інші речовини для хімічної, харчової, парфумерної промисловості; гичку та жом, які використовують як корм для тварин, а також як органічне добриво. Тому буряки цукрові є не тільки цінною технічною, але і кормовою культурою, своєрідною та унікальною за своїм призначенням, абсолютно всі частини якої використовуються людиною і тваринами, ну а переробка коренеплодів практично повністю є безвідходним виробництвом.[20]

Буряки цукрові здавна були в Україні самою пріоритетною технічною культурою. Але з ряду причин - різке зменшення площ посіву та валових зборів цукросировини, крім цього втрата ринків збуту цукру, відсутність обігових коштів у товаровиробників та ін..- ефективність роботи бурякоцукрового комплексу в Україні останніми роками істотно знизилась [20].

Науковцями розроблена українська інтенсивна енергозберігаюча та ресурсозберігаюча технології вирощування цукросировини, що добре адаптовані до конкретних умов. Вітчизняні селекціонери створили високопродуктивні гібриди, використовуючи технологію - цитоплазматичної чоловічої стерильності, завдяки цьому піднялись показники продуктивності, а також збільшився валовий збір цукросировини. Враховуючи досягнення науковців, господарства, які вирощують буряки цукрові, впевнено визначились у виборі технології вирощування - вони обрали індустріальну технологію, що базується на сучасних технічних засобах, на ефективних системах захисту від шкідливих організмів, відновленні родючості ґрунтів, застосуванні інтенсивних гібридів - триплоїдних та диплоїдних. В комплексі все це забезпечує високі показники врожайності, а також якості коренеплодів, що дуже важливо - підвищення цукристості цукросировини і виходу цукру із гектара посівів.

Зони бурякового поясу за рівнем врожаю буряків цукрових представлені на Рис.3.



Рис. 3. Зони бурякового поясу[22]

1.2 . Біологічні особливості буряків цукрових

Beta, або буряки цукрові - це дворічна рослина, що належить до родини лободових. Перший рік - з насінини виростає потовщений коренеплід з розеткою листя, другий рік - з'являються репродуктивні органи. Буряки - перехреснозапильні рослини, в зв'язку з чим для того, щоб не допустити схрещування між цукровими і іншими видами (кормовими чи столовими), захисна зона між висадками цих культур має бути 2-3 км і більше. Здавна дикоростучий буряк використовували в їжу. В 2-1 тис. до н.е. на островах Середземного моря в культуру введено буряк листовий. Культурні коренеплідні форми буряка . з'явилися до початку н.е. У10-11 вв.

вони вже були відомі в Київській Русі, у 16-17 вв. – з'явилися столові і кормові форми, а у 18 столітті з гібридних форм кормового буряка було відібрано і цукровий буряк.

В 1747 р. у Берлінській академії наук німецький вчений А. Марграфф доповів про можливість виділення цукру з буряків, а його учень Ференц Ахард через 47 років (в 1794 р.) розробив спосіб фабричного виробництва з буряків цукру [29]. Але цей спосіб до кінця XVIII ст. не привертав до себе належної уваги, аж поки Наполеон не завіз у Європу тростинний цукор. Ось тоді інтерес до бурякового цукру знову виникає. В 1802 р. Ференц Ахард відкриває у Німеччині перший цукровий завод. Уже в кінці 19 – на початку 20 століття буряк цукровий як культура поширюється на всіх континентах.[29]

Вимоги до тепла. Буряки цукрові – це відносно холодостійка рослина. Її насіння починає проростати - при температурі 4-5°C, сходи з'являються протягом 3 тижнів. Цей процес прискорюється з підвищенням температури ґрунту, при 10°C - насіння проростає через 10 днів, при 15°C - через 7-9, при 20-25°C - через 5-8 днів. Також без особливих пошкоджень сходи цукрових буряків витримують заморозки (до -5°C) [26].

Вимоги до вологи. До вологості ґрунту буряки вимогливі, хоча потреба у волозі різна в різні періоди вегетації. У період проростання насіння, появи сходів, а також при формуванні врожаю спостерігаються підвищені вимоги до вологи.

Вимоги до світла. Буряки цукрові прискорюють свій розвиток по мірі збільшення світлового дня. Вони належать до рослин довгого дня, але вони добре пристосовуються як до короткого, так і до довгого днів.

Вимоги до ґрунту. Буряк цукровий серед коренеплідних є найвибагливішою рослиною до родючості ґрунтів. Кращими для буряків є суглинкові, супіщані та чорноземні ґрунти, що є багатими на органічні речовини.

Ґрунтові та агрокліматичні умови більшості бурякосіючих районів України забезпечують в цілому ефективне застосування інтенсивних технологій виробництва буряків цукрових і дозволяють отримувати високі врожаї коренеплодів з хорошим рівнем технологічних якостей та цукристістю. Але навіть у межах окремих господарств є достатньо великі відмінності потенційних умов формування врожаю через об'єктивні відхилення показників родючості ґрунту, а також - тривалості вегетаційного періоду.[29]. Важливою умовою ефективної інтенсивної технології для кожного конкретного господарства є - постійне підвищення культури землеробства.

Насіння буряків цукрових проростає при температурі 4-5°C, а сходи з'являються при 8-9°C. Маса 1000 насінин буряка цукрового - 15-45 грамів. Фазою вилочки називається період від появи сходів - до утворення першої пари справжніх листочків. Фаза вилочки може тривати 8-10 днів і коли із брунечки, розташованої між сім'ядолями, з'явиться перша пара справжніх листочків закінчується. через 2-4 дні утворюються перших п'ять пар справжніх листочків. В червні-липні утворення листків найбільш інтенсивне, за вегетаційний період в середньому рослина утворює 50-60 листків.

Встановлено, що якщо на початку вегетації розвиток листового апарату інтенсивний, то це зумовлює вищу врожайність, збереження гички до збирання, а також сприяє збільшенню цукристості.[26]

Існує у буряків важливий для формування майбутнього врожаю період - від утворення першої до появи третьої пари справжніх листочків. В цей період рослини буряків чутливо реагують на нестачу вологи, поживних речовин та освітлення; на забур'яненних чи загущених посівах спостерігається таке явище, як стікання буряків, при ньому черешки і листові пластинки сильно подовжуються, а самі рослини істотно відстають в рості, знижуючи, таким чином, урожай і цукристість. Тому є потреба

формувані густоту рослин - прополку і проривку - від утворення першої пари до третьої пари справжніх листочків, приблизно за 8-10 днів.

в другій декаді червня настає період змикання листя в рядках, а в міжряддях – в першій половині липня. Коренева система сильно розвивається у буряків цукрових і може рости до 2-2,5 м в глибину. Коренеплід конічної форми, білого кольору, маса при нормальних умовах - 500-1000 г і більше.

В коренеплоді розрізняють головку, шийку і корінь. Бруньки, листки розташовані на головці. Ні листя, ні корінці не ростуть на шийці. Основну масу (70-85 %) коренеплоду складає корінь. [34].

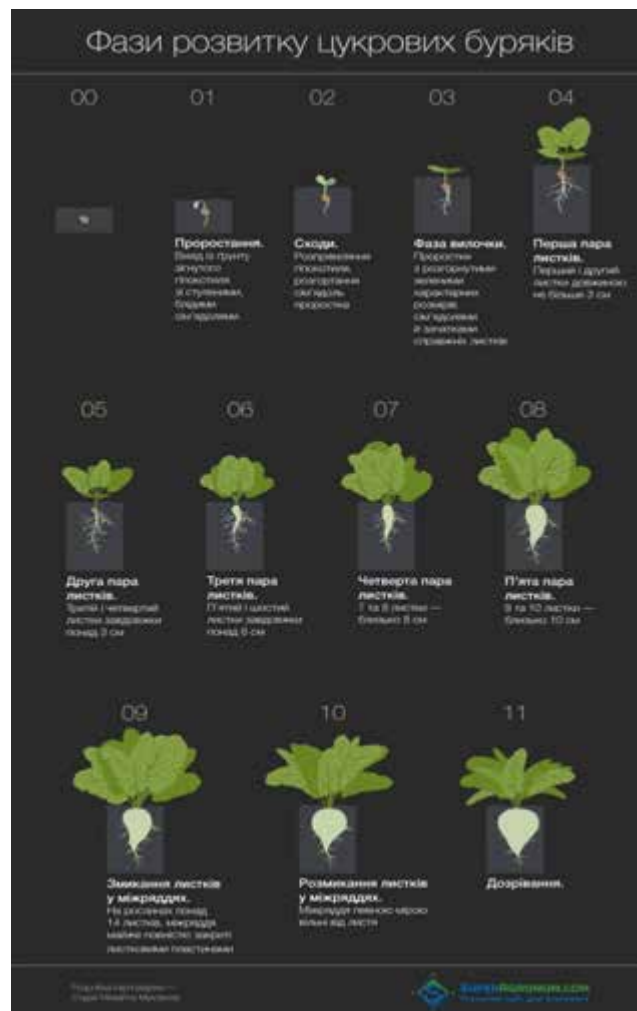


Рис. 4. Етапи органогенезу буряків цукрових

[<https://superagronom.com/multimedia/infographics/>]

Накопичення маси буряків може тривати аж до настання морозів, темпи наростання гички переганяють прирости коренеплодів до середини

серпня, з цієї пори інтенсивно наростає маса коренеплоду. Чим раніше стає великим листовий апарат і чим довше він зберігається - тим вища продуктивність буряків цукрових.

1.3 . Технологія вирощування буряків цукрових

Місце в сівозміні

Найкращий урожай одержують, якщо буряки цукрові розміщують в сівозміні з багаторічними травами одного року вирощування, в паровій ланці: однорічні культури на зелений корм, озимина, буряки цукрові. Урожай та якість буряків цукрових напряму залежить від правильної сівозміни. В умовах господарства їх можна розміщувати після пшениці озимої, у якій попередниками були кукурудза на силос, люпин, рання картопля, льон. На тому самому полі можна вирощувати буряки цукрові тільки через 4-5 років. В бурякосіючих господарствах це правило часто порушується, і що призводить до нагромадження спеціалізованих збудників хвороб, шкідників, а також і до виснаження ґрунту. Недоцільно вирощувати буряки цукрові на схилах, які мають більше 3-х градусів.[26]

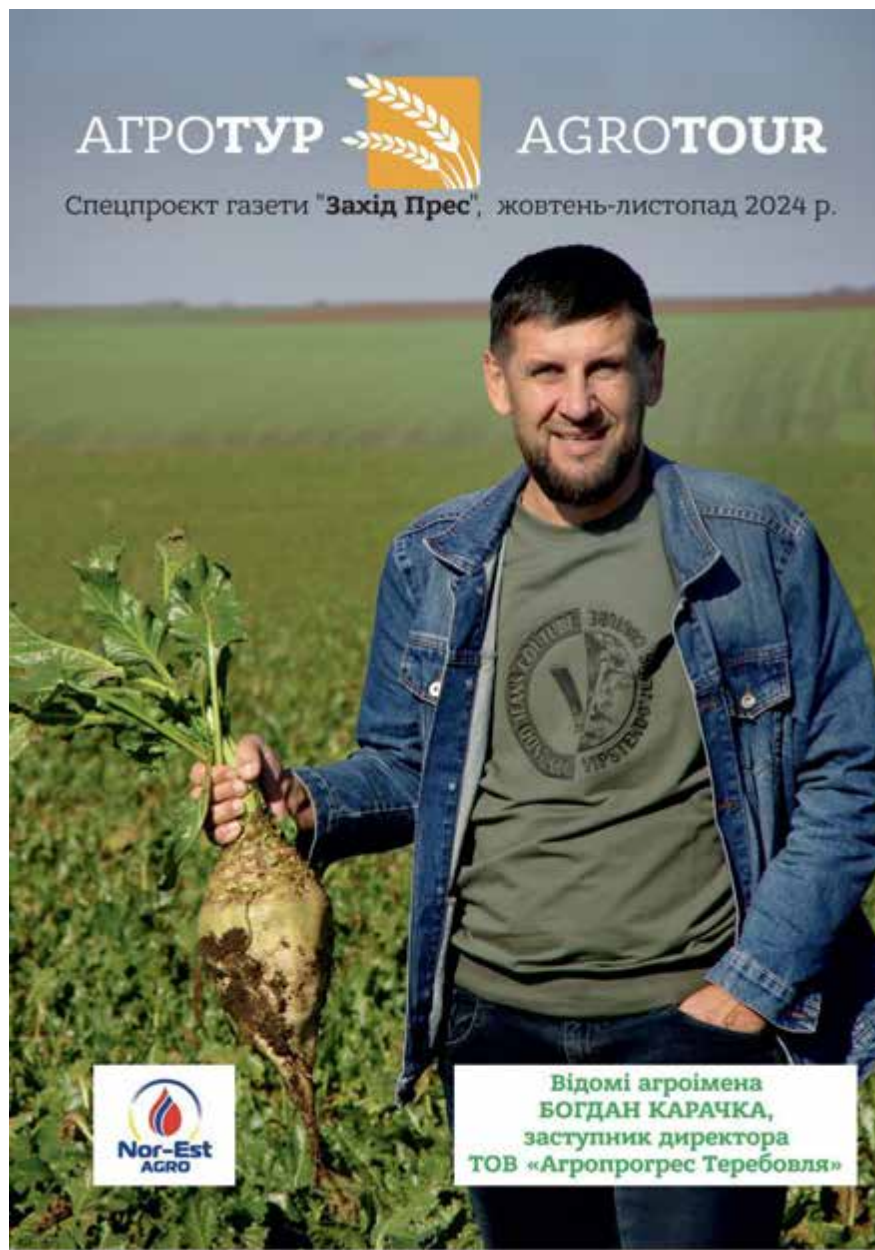
Вимоги до ґрунтів та їх родючості

У Поліській зоні буряки цукрові розміщують переважно на чорноземах та сірих опідзолених ґрунтах. Найпоширеніші з них: сірі та темно-сірі опідзолені, чорноземи опідзолені легко - і середньо суглинкові. Трошки менше по площі - більш родючі чорноземи неглибокі, глибокі мало гумусні та слабо гумусовані. До не дуже підходящих для буряків цукрових, відносять дерново-підзолисті, лучні і дерново-карбонатні ґрунти.[26]

Природна родючість дерново-підзолистих ґрунтів може забезпечити 120-150 ц/га, ясно сірих і сірих опідзолених: 170-200 ц/га, а темно-сірих і чорноземів опідзолених та типових - 210-260 ц/га коренеплодів. Решту урожаю одержують за рахунок системи удобрення та інших агротехнічних прийомів.[28]

Буряки цукрові вимогливі до реакції ґрунтового середовища та добре розвиваються і не знижують продуктивність при рН - 6,5-7,0, при рН менше 5,0 буряки цукрові висівати недоцільно.

Якщо ґрунти вапнують, то ефективність вапнування істотно залежить від подрібнення вапнякових матеріалів. Часто їх слід вносити у вигляді борошна і найкраще - під оранку, а якщо потрібні високі дози – і під оранку, і під культивуацію. Потрібно враховувати те, що на провапнованих ґрунтах погіршується магнеєве, калійне, марганцеве та борне живлення рослин, а це потребує додаткового внесення вказаних добрив.[28]



Внесення добрив

Система внесення добрив під буряки цукрові, крім вапнування, включає застосування органічних - гній, січка соломи попередника, сидерат, компости та мінеральних добрив - азотних, калійних, фосфорних, борних, марганцевих, магнієвих, молібденових до посіву, в якості основного удобрення, у рядки і у якості підживлення.

З осені під оранку вносять гній або компост, в кількості -30-60 т/га. Відомо, що кожна тонна якісного гною окуповується 1,5-2,0 ц/га коренеплодів. Поєднання солом'яної січки попередника із поживним сидератом таким як редька олійна, гірчиця, дають хороші результати і це додатково забезпечує 35-50 ц/га урожаю. Весняне внесення гною може затримати строки сівби і призвести до ускладнень з живленням рослин під час вегетації [14].

Крім того, під осінню оранку слід вносити фосфорні і калійні добрива, можливе осіннє внесення частини азотних добрив разом із аміачною водою. Під передпосівну культивуацію вносять азотні добрива. Якщо є можливість - в рядки потрібно внести складні добрива - нітроамофоска - 80-100 кг/га або амофос-40 кг/га. До трьох пар листків слід завершити підживлення, на яке витрачають частину азотних добрив.

Дуже важливим є підбір форм мінеральних добрив. Наприклад, на кислих ґрунтах доцільно використовувати фосфорите борошно, калімагнезію, калімаг, а на лужних і нейтральних - суперфосфату або амофос, калійну сіль. Ґрунти зони бурякосіяння переважно мають низьку забезпеченість мікроелементами: цинком, марганцем, бором, молібденом тощо. Для оптимізації живлення рослин необхідне обов'язкове їх внесення. Мікроелементи можна вносити в ґрунт під культивуацію, а можна обробляти ними насіння, крім того позакоренево - обприскуванням під час вегетації [23]. Позакореневе підживлення краще проводити увечері, а за похмурої погоди на протязі усього дня, з витратою робочого розчину при

багатолітражному обприскуванні - 300-350 л/га., при малооб'ємному – 50-70 л/га.

Основний обробіток ґрунту

Створення сприятливих умов для того, щоб зберегти і накопичити вологу та поживні речовини в доступних для рослин формах є дуже важливою задачею при вирощуванні буряків цукрових. Важливими є боротьба із шкідниками, хворобами і бур'янами. Після збирання попередників необхідно швидко провести дискове луцення стерні, в 2 сліди (на глибину 6-8 см). Цей обробіток необхідно повторити через два тижні після відростання бур'янів, а потім необхідно тримати поле в чистому від бур'янів стані, проводячи боронування, культивуацію. Це допоможе і у боротьбі зі шкідниками, личинки яких живуть у верхньому шарі ґрунту на стерні, на сходах, а також і у боротьбі з хворобами, спори грибів яких знаходяться на стерні і на сходах бур'янів. Восени, найчастіше у жовтні, проводять оранку [23].

Ранньовесняний та передпосівний обробіток

Щоб розпушити верхній шар ґрунту, зменшити непродуктивні витрати вологи та вирівняти поверхню ґрунту і, крім того, створити сприятливі умови для передпосівного обробітку, проводять ранньовесняний обробіток (табл.1.1). Цей обробіток розпочинають, коли настає перша можливість виходу техніки в поле. Метою передпосівної обробки є - в якомога коротші строки створити дрібно грудкуватий та багатий на вологу і повітря посівний шар завтовшки 3 ± 1 см [20].

Підготовка поля повинна розпочинатись із суцільного розпушування ґрунту зчіпками важких борін із райборінками по діагоналі поля у два сліди (під кутом до напрямку оранки). Якщо є необхідність, то під час другого проходу (для вирівнювання поля) в склад агрегату потрібно включити шлейфборони ШБ-2,5. Найкраще застосовувати УСМК-5,4, "Європак".

Таблиця 1.1 - Агротехнічні вимоги до передпосівного обробітку ґрунту

Показники				
Строки виконання робіт	Тривалість виконання роботи в одному полі	Розпушеність ґрунту	Підрізання бур'янів	Розрив у часі між передпосівним обробітком і сівбою цукрових буряків
Передпосівний обробіток під буряки цукрові починають, коли середньодобова температура ґрунту сягає +5-6° на глибині 8-10 см і проводять його одночасно з сівбою	Один-два календарних дні, краще один день, для чого застосовують груповий метод роботи машин	В обробленому шарі вміст грудок розміром понад 20 мм не повинен перевищувати 10 % від загальної маси ґрунту	Робочі органи знарядь мають підрізати не менше 98 % бур'янів	Час, необхідний для 2-3 проходів посівного агрегату

Насіння

Одна із головних ролей в технології вирощування буряків цукрових відводиться насінню. При підборі сорту чи гібриду враховують урожайність та цукристість, економічну адаптованість до місцевих ґрунтово-кліматичних умов, генетичну стійкість до хвороб, що характерні для даної зони та терміни збирання-ранньостиглі, пізньостиглі.[27]

Перевагу найчастіше надають гібридам, які за умов посиленого догляду, високого забезпечення елементами живлення, вологою та іншими факторами життя дають на 15-30 % вищу урожайність, звичайно, за умов достатнього ресурсного та технологічного, а крім того і фінансового забезпечення. Якщо насіння має хорошу одноростковість – це дуже важливо при сівбі і впливає на кінцеву густоту. Сходи гібридів дружні, а ріст і розвиток рослин буряку в період вегетації синхронний, що в сою чергу формує вирівняний та якісний матеріал до збирання. Більш ранньостиглі сорти-популяції, а гібриди - більш пізньостиглі. Таким чином висівати необхідно і сорти, і гібриди [27].

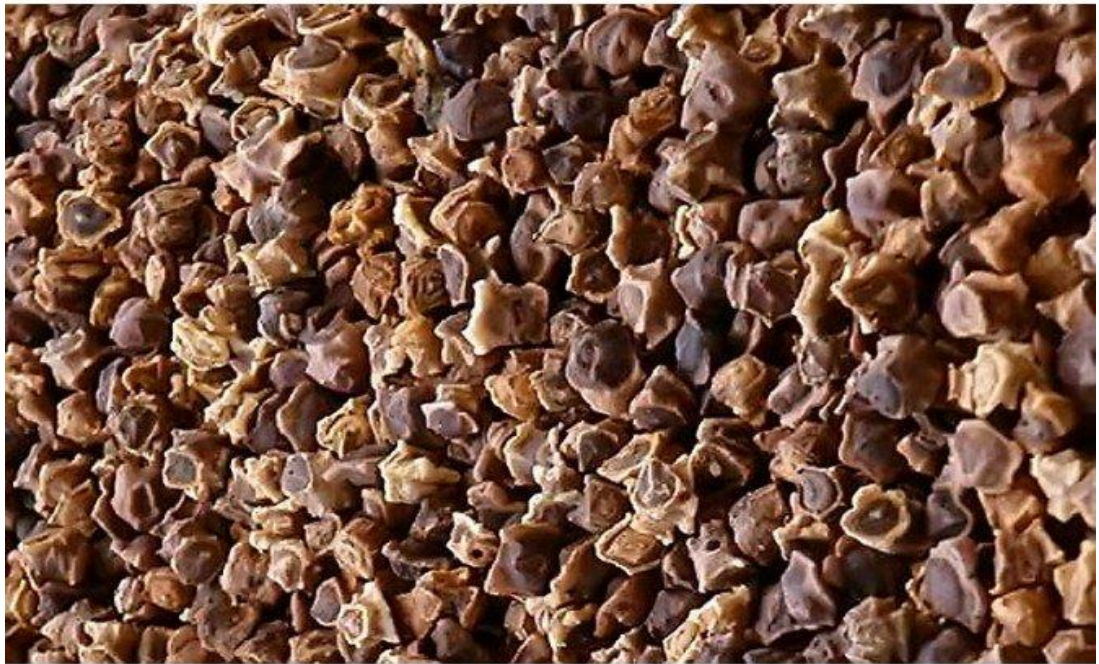


Рис.5. Насіння буряку цукрового
<https://ua.all.biz/uk/semena-cukrovogo-buryaka>

Основні вимоги до насіння:

- сильні і дружні сходи. /забезпечуються за рахунок високої енергії проростання (понад 80 %) та схожості (понад 90 %)/.
- одноростковість та вирівняність насіння - 90-98 %./ залежить від цього якість сівби, розміщення насіння по глибині і довжині рядка/
- нанесення на насіння захисно-стимулюючих композицій. /дадуть змогу одержати дружні сходи, захистити їх від хвороб і шкідників на початкових етапах росту і розвитку/. [18]

Високоінтенсивні технології виробництва культури обов'язково базується на використанні сертифікованого насіння, а також високопродуктивних однонасінних сортів і гібридів.

Сівба. Найчастіше сівба буряків цукрових проводиться в ранні строки, це відбувається в II-III декадах квітня. Запізнення із сівбою буряків цукрових на 5-6 днів, може вплинути на отримання урожаю (недобір складає до 30-40 ц/га коренеплодів). При встановленні строків сівби, враховують необхідні

показники: волога, тепло, кисень, проростання насіння (табл.1.2). При цьому вологість ґрунту повинна бути не нижчою 60 % від повної вологоємкості і повинна мати хороший доступ кисню [18] .

Таблиця 1.2 - Вплив температури на швидкість проростання насіння

Температура, °С	1-2	3-4	6-7	10-12	15-25
Період проростання, днів	45-60	25-30	10-15	8-10	3-4

На час сівби ґрунт має знаходитись в стадії фізичної зрілості, повинен кришитися до дрібно грудкуватого стану, не повинен залишатись на робочих органах сівалок і ґрунтообробних машин. За температури 5-6°С ґрунт на глибині 8-10 см набуває потрібного стану. Поле засівають за 1-2 дні, що впливає на отримання дружніх сходів. Вимогою є застосування післясходового догляду за посівами. При слабкому забур'яненні поля і слабкій загрозі хвороб та шкідників норма висіву насіння - 6-7 шт/м погонний, при середньому - 7-9 шт/м погонний, при сильному -10-12 шт/м погонний. Норма висіву насіння напряму залежить від забур'яненості поля, від наявності шкідників та збудників хвороб, від якості передпосівної підготовки ґрунту.[21] .

В суміш мінеральних добрив під час сівби додають 0,3-0,6 кг/га бору. На ґрунтах, які мають глибину розпушеного шару більше ніж 5 см, проводять передпосівне коткування.

Оптимальна глибина загортання насіння - 2-3 см, на легких ґрунтах і якщо недостатня вологість поверхневого шару - 3-4 см. Основна умова - заробка насіння у вологий ґрунт та на ущільнене насіннєве ложе.

Догляд за посівами

Догляд за посівами включає механічний обробіток ґрунту. Якщо необхідно прийняти рішення про нього в післяпосівний період, потрібно звернути увагу на всі фактори цього заходу - позитивні і негативні.[21]

Позитивні	Негативні
<ul style="list-style-type: none"> ➤ покращення газообміну та співвідношення між повітрям і вологою важких (або схильних до запливання) та малоструктурних ґрунтів. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ пошкодження та знищення кореневої системи або частини культурних рослин.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ знищення значної частини бур'янів / до 80 %/. ➤ стимуляція розвитку корисних мікроорганізмів у ґрунті і попередження ➤ розвитку хвороб /збудників парші, коренеїду, гнилей коренеплоду/. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ переміщення насіння бур'янів із нижнього шару ґрунту у верхній, воно за сприятливих умов може проростати.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ обмеження випаровування вологи з ґрунту через тріщини ґрунту або капіляри. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ додатковий рух агрегатів призводить до ущільнення ґрунту, а це негативно впливає на ріст коренеплодів [21].
<ul style="list-style-type: none"> ➤ проведення підживлення рослин [21]. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤

За необхідності ґрунтову кірку руйнують культиваторами до сходів чи після сходів, наприклад - УСМК-5.4Б, які обладнують ротаційними робочими органами - РБ-5,4, спрямовують їх вздовж рядків чи використовують кільчасто-зубчасті котки /ЗККН-2,8/, при цьому швидкість агрегату повинна бути мінімальною. Не бажано проводити цю роботу, коли проростки досягають 0,5 см. Після шаровки перше розпушування ґрунту в міжряддях проводять на глибину 6-8 см, а друге – на глибину 12-14 см , третє проводять перед змиканням листя в міжряддях - на 10-12 см (рис.6).



Рис. 6. Буряки у фазу змикання міжрядь (власне фото)

1.4. Захист посівів буряків цукрових від бур'янів

Цукрові буряки з усіх сільськогосподарських культур найбільше реагують на забур'яненість і можуть втрачати до 60 % врожаю. Якщо на 1 м² площі посіву є 4-5 рослин бур'янів – втрати можуть сягати 4-5 т/га коренеплодів. Основне місце в системі догляду належить захисту посівів буряків цукрових від бур'янів. І особливо - з початку вегетації до змикання листя в міжряддях. Забур'яненість вегетуючими бур'янами є незначною, якщо на 1 м² присутні до п'яти однорічних бур'янів і один багаторічний, середньою - якщо наявні менше п'яти багаторічних і менше десяти однорічних та великою – якщо є більше п'яти багаторічних і більше десяти однорічних бур'янів [14]. Дослідженнями встановлена залежність між недобором врожаю цукрових буряків та масою бур'янів (табл.1.3)

Таблиця 1.3 - Залежність між кількістю бур'янів та недобором врожаю

Кількість бур'янів на 1 м², шт. всього	78	160	230
в т.ч. однодольних, шт.	45	63	79
Втрати врожаю, ц/га	73	138	202

Щоб отримати максимальний урожай, бурякове поле повинне бути чистим від бур'янів мінімум 70-80 днів з початку появи масових сходів буряків цукрових. На 20-25 день після сівби, здійснюється, як правило, проривка - у фазу першої пари справжніх листочків; на 30-35 день - перевірка (у фазу третьої пари справжніх листочків); на 50 день (перед змиканням листя в рядках) - ретельна прополка в захисній зоні рядка. Якщо дотримуватися схеми зазначених заходів, то бур'яни, які з'являться пізніше, не чинитимуть істотного впливу на урожай буряків істотно [15].

Застосування гербіцидів на посівах цукрових буряків

У рослини ґрунтові гербіциди проникають через кореневу систему, при проростанні насіння проявляється їх сама висока токсичність, тому гербіцид необхідно заробити у вологий (3-5 см) шар ґрунту, тобто внести його перед передпосівною культивацією. Якщо застосовують стрічкове внесення гербіцидів боронування (до- та після сходове) не проводять, так як воно знижує ефективність гербіцидів. Азотні добрива підсилюють дію гербіцидів як на бур'яни, так і на культуру, тому небажано вносити високі дози азотних добрив при застосуванні післясходових гербіцидів. Внесення гербіцидів дасть найкращі результати, якщо проводиться в безвітряну погоду, за температури повітря 16-25°C. Якщо швидкість вітру більше 5 м/сек. або температура повітря більше 25°C, то гербіциди потрібно вносити у вечірні та нічні години. Не бажано вносити гербіциди перед заморозками або зразу після них, за сильної пошкодженості рослин шкідниками. При таких

обставинах можливе не тільки значне пригнічення, а навіть і загибель культурних рослин.[16]

Збирання буряків цукрових

Своєчасне збирання буряків цукрових є важливою умовою для одержання якісної сировини для цукрової промисловості. В першу чергу, буряки цукрові збирають на полях, де рослини пошкоджені шкідниками та хворобами, там де мала густина стояння рослин і там, де більша забур'яненість.

Викопування буряків проводять у вересні-жовтні в залежності від розміру площі та наявності збиральної техніки. Вивозять буряки на цукрозавод до середини листопада.[16]

Успішний процес збирання і одержання високоякісної цукросировини може бути досягнутий при дотриманні наступних умов:

- 1) наявність парку відремонтованих збиральних машин;
- 2) підготовка поля до збирання;
- 3) якісне водіння збиральних і транспортних агрегатів по полю;
- 4) правильний вибір викопувальних апаратів;
- 5) правильна організація праці і технологічна дисципліна;
- 6) реалізація заходів щодо запобігання втратам цукросировини при збиранні.

Сьогодні в Україні існує комплекс машин для збирання буряків цукрових "Борекс", самохідна коренезбиральна машина КБ-6 із бункером 10 м³, бункерний комбайн КСБ-6 "Збруч", та БМ-6А, ОГД-6А, КС-6Б, РКС-6. Крім того використовуються зарубіжні бурякозбиральні комбайни "Мотро", "Холмер", "Кляйге", "Штолль", (рис.7).

Всі ці бурякозбиральні машини необхідно регулювати відповідно до характеристики бурякових площ. Для того щоб зібрати буряки цукрові з найменшими затратами ручної праці, потрібно, в першу чергу домогтися

того, щоб гичка була зрізана якісно, це найскладніше завдання у збиранні буряків цукрових.[16]



Рис.7. Збирання буряків цукрових

[\[https://superagronom.com/blog/215-pidsumki-agroekspeditsiyi-tsukroviy-buryak-\]](https://superagronom.com/blog/215-pidsumki-agroekspeditsiyi-tsukroviy-buryak-)

1.5. Спеціалізовані фітофаги буряків цукрових

До фітофагів буряків цукрових відносять види довгоносиків (звичайний, сірий, чорний), бурякові блішки (звичайна, західна, південна), щитоноски (лободова, бурякова), листкова бурякова попелиця, мінуючі мухи, личинки коваликів та медляків (дротяники та несправжньодротяники), личинки хрущів (травневого, червненого) та хвороби: коренеїд, гнилі коренеплодів під час вегетації (бура, ризоктоніоз на, хвостова), плямистості листя (церкоспороз, альтернاریоз, фомоз, рамуляріоз) та ін.

Таблиця 1.4. - Ознаки пошкоджень на рослинах буряків цукрових

Фітофаги	Прояв шкідливості
Бурякові довгоносики	Личинки підгризають корені. Імаго (жуки) пошкоджують сходи іноді - до появи їх на поверхні ґрунту.
Бурякові блішки	Імаго (жуки) пошкоджують буряки з часу появи сходів до 2-3 пар справжніх листочків, вигризаючи зверху в листочках округлі дірочки і залишаючи цілою шкірку листа знизу. Часто пошкоджують і точку росту.
Дротяники	Личинки жуків коваликів-дротяники пошкоджують у ґрунті паростки та корені цукрових буряків, що призводять до зрідження посівів і зниження продуктивності рослин.
Бурякова попелиця	пошкоджує в основному молоде листя, яке внаслідок висисання шкідниками стає кучерявим, а краї і верхівки його закручуються донизу, а іноді й зовсім засихають.
Хрущі	личинки пошкоджують корені цукрових буряків. Пошкоджені рослини у жаркі часи дня в'януть. Продуктивність уражених рослин різко знижується. При сильному пошкодженні рослини гинуть.
Бурякова мінуюча муха	Імаго та личинки виїдають м'якуш листків буряків залишаючи верхню і нижню шкірочки. Личинки, просуваючись всередині пластинки листка, утворюють великі міни, під якими верхня шкірочка відстає, здувається і при підсиханні розривається.
Щитоноски	Личинки молодших віків виїдають на листі виразки. Імаго (жуки) та личинки старших віків прогризають наскрізні отвори у листі.
Бурякова крихітка	Імаго (жуки) вигризають у підземних частинах сходів овальні і круглі ямки, від мілких до глибоких. Іноді пошкоджують листки, прогризаючи в них дрібні отвори. Особливо небезпечні і роки з прохолодною і вологою весною. При значному пошкодженні рослини гинуть.

Ефективний захист посівів буряків цукрових від шкідливих організмів в господарстві забезпечує інформація про видовий склад та особливості їх біології [29].

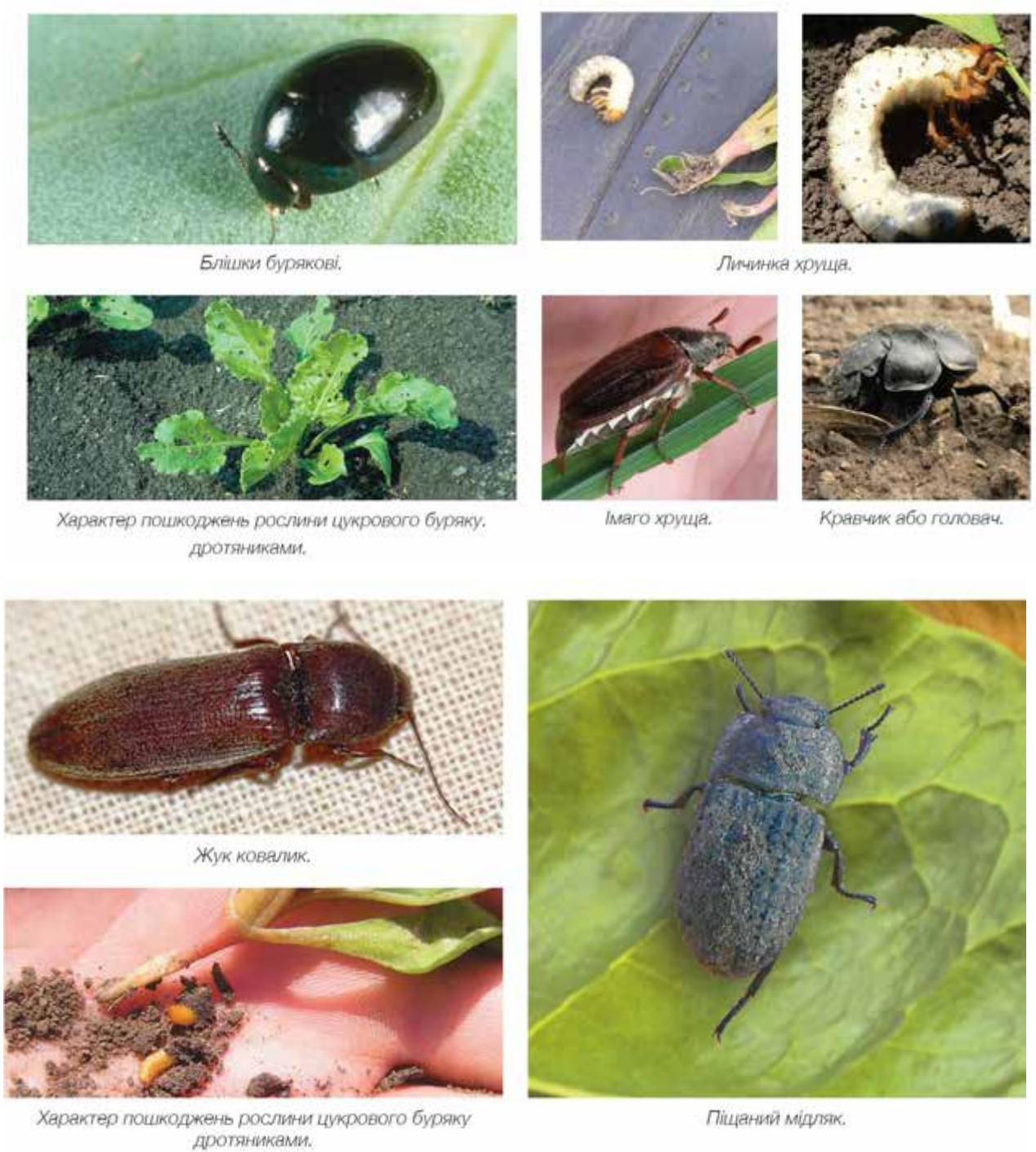


Рис.9. Шкідники буряка цукрового

<https://www.syngenta.ua/klasifikaciya-shkidnikiv>

На посівах цукрових буряків відмічено близько 270 видів шкідників. Серед них найнебезпечніших 27 (спеціалізованих 10 і багатоїдних 17). До найбільш шкідливих в Україні належать довгоносики (звичайний, сірий,

чорний, південний сірий та ін.), блішки (бурякова, гречкова), щитоноски (бурякова, лободова), крихітка, личинки хрущів та хлібних жуків, дротяники, попелиці (листяна, коренева), мінуюча міль, мінуюча муха, совки (озима, оклична, капустана, С-чорне, гамма та ін.), лучний метелик, клопи, цикадки, кліщі, нематоди.

Поширення і чисельність їх у межах бурякосійної зони залежно від природних умов окремих районів або тимчасових умов погоди можуть істотно коливатися періодично на довгий чи короткий час. Тому для своєчасного застосування заходів боротьби необхідно систематично вести спостереження за їх станом, виявляти й обліковувати з метою одержання інформації про появу та загрозу в бурякосійних господарствах. У певних природних зонах створюються сприятливі умови для цих шкідників. Зокрема, у зоні достатнього зволоження значно частіше відмічають появу бурякової листової попелиці, тоді як у зонах нестійкого, особливо недостатнього зволоження сприятливі для неї умови формуються лише у вегетаційні періоди з достатньою кількістю опадів. Бурякова коренева попелиця активно розвивається і розмножується за достатньої кількості тепла, обмеженої кількості опадів, помірно ущільненого ґрунту. Тому, вона поширена найбільше в зоні недостатнього та нестійкого зволоження.

Довгоносики розповсюджені у всіх бурякосійних зонах, проте серед них звичайний найбільш поширений у Центральному Лісостепу, сірий – у Лісостепу, чорний – у Степу. Блішки розповсюджені в усіх бурякосійних зонах, але здебільшого в Степу та Лісостепу (особливо в південній частині). Щитоноски (бурякова та лободова) трапляються повсюди, але в останні роки у масовій кількості їх відмічено на Правобережжі (Вінницька, Черкаська, Кіровоградська, Київська та інші області). Бурякова крихітка займає значну частину бурякосійних районів Лісостепу, особливо у західній та центральній частині. Бурякова мінуюча міль більше пристосована до південних областей

України і значно шкодить у зоні недостатнього зволоження, а бурякова мінуюча муха – у зоні достатнього та нестійкого зволоження.

Значної шкоди сходам цукрових буряків завдають дротяники, личинки хрущів і хлібних жуків, що поширені в усіх бурякосійних господарствах, проте найбільше на полях, які звільняються з-під багаторічних трав. Серед багатьох видів совок, що трапляються в межах бурякосійних районів України, часто у масовій кількості розмножуються в окремих господарствах або їх групах капустиана, С-чорне, гамма, озима та ін. Час від часу в південних, центральних і північних областях масово розмножується лучний метелик, завдаючи великої шкоди цукровим бурякам і їхнім насінникам та іншим сільськогосподарським культурам.

Серед сисних комах, крім попелиць, в окремих господарствах зрідка завдають шкоди коренеплідним культурам клопи, цикадки, кліщі, нематоди.

Ураховуючи велику шкідливість багатьох видів шкідників на буряках, яка може призвести до повної загибелі рослин у разі відсутності захисних заходів, дуже важливо вести спостереження за їхнім розвитком і чисельністю на кожному полі безпосередньо в господарстві.

Бурякова листкова попелиця (*Aphis fabae Scop.*) – мігруючий вид, розвивається на чагарникових і трав'янистих рослинах. Із сільськогосподарських культур, крім буряків, пошкоджує соняшник, картоплю, боби, мак. Зимує у фазі яйця, що їх восени самки відкладають на пагонах кущів бруслини, калини, жасмину. Чисельність зимуючих яєць обліковують восени на двох-трьох стаціях, а навесні на тих самих кущах визначають стан їхньої перезимівлі. При цьому на кущах оглядають три-чотири гілки загальною довжиною 2 м, на яких виявляють і підраховують життєздатні й загиблі (сплющені) яйця. Потім вираховують середню чисельність живих яєць на 1 м гілок і відсоток загиблих.

Під час масового розвитку попелиці на первинних рослинах- живителях підраховують на п'яти гілках її кількість, а також число ентомофагів –

сонечок, личинок мух-дзюрчалок (сирфід), золотоочок та ін. Потім визначають кількість попелиць та її хижаків на 1 м гілок. Дуже важливо зробити такий облік у період утворення німф та появи крилатої попелиці, тоді як вона почне розлітатися і заселяти посіви цукрових буряків, їх насінники та інші проміжні рослини, якими живиться.

На коренеплідних культурах ступінь заселення та пошкодження їх попелицею, а також інтенсивність розмноження ентомофагів і захворювання шкідника грибними та іншими хворобами обліковують два-три рази. На полі оглядають по 100 рослин у крайовій смузі та у 20 місцях по діагоналях. Підраховують кількість рослин, не заселених попелицею і пошкоджених нею за різним ступенем. Останній визначають за п'ятибальною шкалою: 1 бал – поодинокі попелиці на рослині або невеличкі колонії (три–п'ять особин); 2 бали – листки рослин або стебла помітно вкриті невеликими колоніями попелиць; 3 бали – колоніями попелиць заселено близько 50 %, рослини; 4 бали – рослина майже вся заселена колоніями, але ще зелена; 5 балів – рослина майже вся заселена колоніями і від пошкодження в'яне або засихає. На підставі цих даних вираховують відсоток пошкоджених рослин і середню інтенсивність (середній бал) пошкодження на крайовій смузі по діагоналях і в середньому по всьому полі. Середній бал заселення попелицею встановлюють, перемножуючи кількість рослин з однаковим балом на цифровий показник бала (1, 2, 3, 4, 5), одержані дані складають і суму ділять на кількість заселених попелицею рослин.

Під час обліку попелиці встановлюють також кількість хижих комах за кожним видом – жуки, личинки, лялечки сонечок; личинки мух-дзюрчалок; личинки золотоочки і кількість попелиць, заражених паразитами і загиблих від хвороб (попелиця зеленувато-сіра з буруватим відтінком, вкрита повстяним нальотом).

Посіви або насінники буряків обробляють інсектицидами ентомофагів незначна. Поле обробляють по краях на початку заселення його попелицями й утворення їх колоній.

Коренева бурякова попелиця (*Pemphigus fuscicornis* Koch.) в Україні розвивається неповноциклічно. Зимують дорослі самки на коренях буряків або лободи білої. Чисельність попелиць, що підуть у зимівлю, обліковують на полях буряків цього року, а також на тих, де будуть їх вирощувати в наступному році до оранки на зяб і коли попелиці ще не перемістилися в глибокі шари ґрунту. Краще обліковувати в кінці серпня – на початку вересня. На полі викопують у різних місцях по двох діагоналях 200 рослин лободи і буряків. Оглядом кореневої системи встановлюють і підраховують кількість і ступінь заселеності рослин у балах: 0 балів – рослини не заселені; 1 бал – на корінцях невеликі колонії або сліди розвитку попелиці; 2 бали – колоніями попелиці заселено близько половини кореневої системи; 3 бали – колоніями попелиці заселено більше половини кореневої системи. До першого жовтня кореневу попелицю можна обліковувати за методом ґрунтових розкопок. При цьому по двох діагоналях поля площею до 50 га відбирають вісім проб, 51–100 га – 12 і понад 100 додатково чотири проби на кожних наступних 50 га. На пробі розміром 25 × 25 см виймають ґрунт на глибину 50–60 см і висипають у посуд із водою. Після старанного перемішування наявні попелиці та інші комахи впливають на поверхню води, звідки їх вибирають і підраховують. Потім вираховують середню чисельність на 1 м².

Чисельність кореневої попелиці навесні встановлюють методом ґрунтових розкопок. При цьому ґрунт промивають по шарах 0–15, 16–30, 31–45, 46–60 см. У разі виявлення попелиць у верхньому шарі спостерігають за відродженням личинок та переселенням їх на посіви буряків. Для цього по краях поля в різних місцях закопують п'ять банок, наповнених до половини

розчином кухонної солі. У разі потрапляння в пастки личинок кореневої попелиці необхідно краї полів обробити інсектицидами.

Улітку пошкодженість буряків обліковують оглядом на полі 200 рослин – 100 у крайовій смузі та 100 по двох діагоналях, як і під час обліку листкової попелиці. Усі пригнічені та прив'ялі рослини підкопують і оглядом кореневої системи визначають заселеність попелицею.

Бурякова крихітка (*Atomaria linearis Steph.*). Заселеність полів жуками, що йдуть на зимівлю, визначають так само, як і кореневої попелиці, методом ґрунтових проб. Але значна кількість шкідників може зимувати в рослинних рештках прилеглої лісосмуги чи інших місцях, тому восени обліки будуть лише орієнтовні. Точнішу чисельність жуків установлюють рано навесні на бурячищах та суміжних з ними полях з країв, де є рослинні рештки, у лісосмугах, ярках тощо. Для цього використовують принади зі свіжого жому, подрібнених коренеплодів буряків, відходів після збирання насінників буряків, листків, соломи, замочених за 12–24 год до застосування, які розкладають на бурячищах зразу після розтавання снігу. Принади масою приблизно 200 г розміщують на щільному папері або поліетиленовій плівці в десяти різних місцях поля, накривають плівкою і зверху притискають грудочкою землі. Жуків підраховують на полі (краще за допомогою лупи) або в приміщенні, якщо принаду кладуть у бязеву торбинку чи паперовий пакет. Вважають, що 35–60 жуків у середньому на одну принаду приблизно дорівнюють 400–600 жукам/м².

Якщо не використовують принади, то навесні на бурячищах відбирають пробознімачем у бязеві торбинки проби ґрунту з ділянок 10 × 10 см на глибину 10 см. Із площі до 50 га відбирають чотири проби, до 100 – 8 і понад 100 га – 12 проб; ґрунт висипають у відро з водою, перемішують і на поверхні води вибирають жуків щіточкою. Такий самий метод обліку застосовують на сходах цукрових буряків, якщо виникає потреба підрахувати чисельність крихітки на посіві.

Із площі до 100 га відбирають 20, понад 100 га – 25 проб.

Пошкодження крихіткою виявляють оглядом підземної частини рослин. По діагоналі поля у 20–25 місцях на облікових відрізках рядків довжиною 25 см обережно викопують ножем рослини на всю глибину корінця і оглядають їх. Визначають три ступені пошкодження: слабкий – на корінці одне-два неглибоких пошкодження; середній – три-чотири пошкодження, що досягають середини корінця й глибше; сильний – п'ять і більше пошкоджень, серед яких є кілька глибоких (за середину). Окремо виявляють кількість рослин, що загинули.

Блішка бурякова (*Chaetocnema concina* Marsch.) – найбільш шкідлива в Чернігівській, Київській та Черкаській областях. Крім буряків, пошкоджує також гречку, коноплі, деякі інші рослини.

Південна бурякова блішка (*Ch. breviuscula* Fid.) поширена на півдні Лісостепу та в Степу, пошкоджує буряки, особливо на південному сході.

Обліковують шкідників у місцях зимівлі на полі восени за методикою ґрунтових розкопок. Проби відбирають на глибину до 10 см і промивають на полі або в лабораторії. Усіх вимитих із ґрунту жуків підраховують і встановлюють середню їх чисельність на 1 м². У лісосмугах і під рослинними рештками інших місць зимівлі блішок обліковують на ділянках 50 × 50 см.

Навесні на сходах буряків чисельність блішок визначають за допомогою ящика Петлюка. Залежно від його розміру кількість проб на полі відбирають таку, щоб у сумі вони давали ціле число (при розмірі 25 × 25 см площа становить 1/16 м², а 16 проб дасть 1 м²). Ящик установлюють на рядки посіву, сполохують блішок паличкою, а потім вибирають їх з ватної поверхні стінок ящика і підраховують. Після змикання листків у рядках блішок обліковують косінням сачком по десять помахів у десяти місцях поля.

Ступінь пошкодження сходів блішками визначають оглядом 200 рослин за п'ятибальною шкалою: 0 балів – рослини не пошкоджені; 1 бал – сліди

пошкодження незначні, до 5 %; 2 бали – середні, 6–25 %; 3 бали – значні, 26–50 %; 4 бали – сильні, понад 50 % листкової поверхні.

Щитоноски бурякова (*Cassida nebulosa* L.) та **лободова** (*C. nobilis* L.) пошкоджують буряки повсюди. Чисельність жуків у місцях зимівлі обліковують восени оглядом опалих листків та рослинних решток на ділянках 0,25 м² (50 × 50 см) у лісосмугах, на узбіччі полів, багаторічних травах тощо. Навесні в цих же стаціях обліковують стан перезимівлі жуків (їхню смертність і чисельність живих особин). У разі виявлення у середньому в місцях зимівлі понад 5–10 жуків на 1 м² слід очікувати значної загрози пошкодження сходів буряків.

З появою сходів у фазі вилочки обліковують чисельність жуків та відкладених ними яєць, а потім личинок і пошкодженість рослин. Для цього на полі до 100 га рівномірно розміщують 16 облікових ділянок 50 × 50 см. На них оглядають і підраховують усі сходи буряків, лободи білої, а також кількість пошкоджених, з кладками яєць чи личинками та їхню чисельність. Потім вираховують середню кількість жуків, відкладених яєць і личинок на 1 м² та відсоток пошкоджених рослин. Ступінь заселення рослин визначають за чотирибальною шкалою: 0 балів – рослини не заселені; 1 бал – рослини заселені зрідка, не більше 5 % поодинокими яйцями чи личинками; 2 бали – 6–25 рослин з чисельністю яєць і личинок дві-три на рослину; 3 бали – понад 25 % рослин з чисельністю яєць і личинок більше трьох.

Бурякові довгоносики. В Україні поширені й значно пошкоджують коренеплідні культури багатоїдні види довгоносиків: чорний (*Psallidium maxillosum* F.) найбільшої шкоди завдає в Степу, південний сірий (*Tanymecus dilaticollis* Gyl.) – у західній частині Одеської, на півдні Вінницької областей; сірий (*T. palliatus* F.) – у Лісостепу; спеціалізований вид звичайний буряковий довгоносик (*Bothynoderes punctiventris* Germ.), найбільше пошкоджує тільки буряки і лободові бур'яни в північних районах Степу та Центрального і Східного Лісостепу.

Чисельність зимуючих фаз довгоносиків для прогнозу та планування захисних заходів на наступний рік обліковують у другій половині вересня – на початку жовтня методом ґрунтових розкопок. З метою найбільш повного виявлення шкідників, які містяться у ґрунті, ями копають на глибину 50 см і лише у зв'язку з більш глибоким заляганням сірого й південного сірого довгоносиків у забур'яненних місцях – на 60–80 см. Розмір ділянок – 0,25 м² (50 × 50 см). На площі до 50 га – вісім ям, від 51 до 100 – 12, понад 100 – на кожних наступних 50 га додатково по чотири ями. Їх копають рівномірно по всьому полю, розміщуючи у шаховому порядку або по двох діагоналях. Землю виймають поступово, кладуть на мішковину, клейонку, плівку, уважно переглядають, перегортаючи її руками і розминаючи грудки. Комах, виявлених з усіх ям, збирають у банку з сольовим розчином і передають для аналізу відповідним фахівцям станції захисту рослин. Вони визначають і потім подають дані господарству про видовий склад шкідливих комах та їх чисельність на полях бурякової сівозміни.

За цією ж методикою навесні обстежують поля бурякової сівозміни з метою встановлення стану перезимівлі та фактичної чисельності живих жуків. Потім постійно спостерігають за виходом жуків із ґрунту і переселенням їх на посіви. Для цього бурячища минулого і посіви цього року обкопують ловильними канавками з колодязями, куди попадають довгоносики. Їх виявляють щоденними або періодичними (раз на три дні) перевітками канавок. Якщо на 50 м канавки нараховують за один день понад 50 жуків, то їх вихід і розселення вважається інтенсивним, а понад 200–300 жуків – масовим.

Жуків багатодних довгоносиків (чорного, південного сірого та сірого бурякового) виявляють на плантаціях буряків на принади із свіжих рослин люцерни, еспарцету, озимої вики, конюшини, лопуха, полину та ін. Принади масою 100–200 г затрушують контактними інсектицидами і розкладають у

10–20 місцях поля зразу після сівби та коткування цукрових буряків у невеликі ямки і зверху притискують грудками землі.

Уперше їх переглядають через три дні, а потім щоденно. Усіх виявлених жуків збирають і підраховують.

Чисельність жуків на посівах і їхню шкідливість визначають на облікових ділянках 1×1 м, рівномірно розміщених у 10–20 місцях поля. Підраховують виявлених жуків на поверхні і в поверхневому шарі ґрунту, а потім вираховують їх середню чисельність на 1 м^2 . За чисельності звичайного та сірого бурякових довгоносиків понад 0,2–0,3 особин/ м^2 загроза від них значна і необхідно посіви обробити інсектицидами.

Пошкодженість сходів довгоносиками обліковують оглядом усіх рослин у двох суміжних рядках ділянки, усього на полі близько 200 рослин.

Бурякова мінуюча міль (*Gnorimoschema ocellatella* Boyd.) шкодить усім видам буряків у Степу та на півдні Лісостепу. Гусениць та пошкоджені ними рослини обліковують під час вегетації, восени та навесні в місцях зимівлі.

Після збирання буряків гусениць і лялечок у коконах, що ідуть на зимівлю, обліковують на залишених у полі коренеплодах та в поверхневому шарі ґрунту методом розкопок. Для цього на полі в різних місцях збирають 20–30 коренеплодів, ретельно оглядають їх головку і в разі виявлення підраховують кількість із гусеницями та їхню чисельність. Копають ґрунт на ділянках 50×50 см на глибину 3–5 см у 12–16 місцях поля згідно із загальною методикою. Вийнятий ґрунт просівають через сито з розміром чарунок 2×2 мм або перебирають вручну. Усі виявлені кокони молі збирають, підраховують і встановлюють середню чисельність на 1 м^2 . За цією ж методикою проводять і весняне контрольне обстеження полів на встановлення фактичної чисельності та стану перезимівлі молі. При цьому на головках коренеплодів підраховують живих і загиблих гусениць, а кокони із

грунту обережно розривають і встановлюють чисельність живих чи загиблих гусениць і лялечок.

Крім того, навесні обліковують гусениць молі, що перезимували, у місцях кагатування маточних буряків. Тут проби ґрунту беруть на 8–16 ділянках розміром 25 × 25 см і просівають через сито. Виявлені кокони підраховують і встановлюють середню чисельність живих гусениць чи лялечок у них з розрахунку на 1 м².

Гусениць, які живуть у черешках листків, переважно в центральному пучку (розетці), а також у поверхневій тканині головки та верхівки на насінниках, підраховують протягом вегетаційного періоду (два-три рази), починаючи з фази утворення на буряках другої–третьої пари листків. Для цього по двох діагоналях поля оглядають, розгортаючи центральний пучок листків, по десять рослин у двох суміжних рядках у 20 місцях (усього 200 рослин). Чисельність гусениць на одну рослину підраховують, вириваючи десять пошкоджених рослин (по одній у десяти місцях). На них відривають кожний листок, ретельно його оглядають, розрізають черешок та головку коренеплоду, відгортають закручені краї листків, котрі ще не розвинулися.

Під час збирання цукрових буряків по двох діагоналях поля викопують 200 коренеплодів (групами по десять у 20 місцях) і кожен ретельно аналізують. Так установлюють відсоток і ступінь пошкодження (слабкий, середній, сильний) та кількість гусениць у середньому на один коренеплід. Пошкодження насінників цукрових буряків установлюють на 100 рослинах по десять рослин у десяти місцях по діагоналі поля. Чисельність гусениць підраховують, оглядаючи всі місця, де містяться гусениці на стеблах на десяти пошкоджених рослинах, не вириваючи їх. Так обліковують перед або під час цвітіння насінників.

Бурякові мінуючі мухи (*Pegomia betae* Curtis і *P. hyoscyami* Panzer) поширені по всій території України і трапляються одночасно. За морфологічними ознаками й біологічними особливостями майже не

різняться, тому їх чисельність та шкідливість обліковують, не розрізняючи за видами.

Для прогнозу появи мух у наступному році восени обліковують їх пупарії, що залишаються в ґрунті на зимівлю, аналізуючи проби ґрунту з ділянок розміром 50×50 см ($0,25$ м²), взятих з полів, де вирощували цукрові буряки. Проби просівають через дрібні (2×2 мм) сита і на них залишаються невеличкі грудочки, рослинні рештки, пупарії мухи, які підраховують. Кількість проб ділянок на полях до 10 га – 8, від 11 до 50–12, від 51 до 100 га – 16. На площі понад 100 га на кожних наступних 50 га додатково відбирають ще чотири проби. У пупаріях, крім личинок і лялечок мухи, можуть бути паразити, яких можна виявити при зважуванні. Якщо маса пупарія менша 5–6 мг, то вважають, що він містить паразитів мухи. При виявленні восени на 1 м² у середньому від чотирьох до десяти життєздатних пупаріїв бурякових мух у наступному році слід чекати значної, а понад 10 – великої загрози посівам. Так само навесні обліковують чисельність і стан пупаріїв мух.

У вегетаційний період з появою сходів буряків спостерігають за вильотом мух, а з фази двох-трьох справжніх листків – за відкладанням ними яєць та пошкодженням рослин личинками. У районах частих масових пошкоджень мухою цукрових буряків їх літ обліковують на коритця з шумуючою мелясою. Останні виставляють по п'ять на торішніх бурячищах у першій декаді квітня, на цьогорічних посівах – у фазу появи сходів. Коритця систематично раз на три–п'ять днів оглядають, вибирають і підраховують у них кількість бурякових мінуючих мух, а також інших шкідників. Коритця з шумуючою мелясою залишають на бурячищах до другої половини травня, а на посівах цукрових буряків принаймні до середини червня (на пунктах сигналізації та прогнозів – до збирання врожаю). Чисельність мух у різних стаціях, особливо з квітучими рослинами, обліковують два-три рази під час льоту мух кожного з поколінь косінням сачком на 50–100 помахів.

Яйця, відкладені на нижній бік листків буряків, обліковують до закінчення формування густоти насадження у десяти місцях по діагоналі поля на 0,5 м рядка. Після формування оглядають у десяти місцях також по діагоналі поля по десять рослин (усього 100), не вириваючи їх.

Підраховують кількість яєць та личинок, які розвиваються в листковій пластинці, відсоток пошкоджених листків і рослин, визначають ступінь пошкодження листків, кількість загиблених рослин (у молодому віці) за трибальною шкалою: 1 бал – слабкий ступінь, поодинокі міни на окремих рослинах; 2 бали – середній ступінь, мінами охоплено до 50% листкової пластинки на багатьох пошкоджених рослинах; 3 - сильний ступінь, пошкоджено личинками понад 50% листкової пластинки на кожній або майже на кожній рослині. Окремо відмічають загіблі від пошкодження рослини. У результаті виявлення в середньому на одну рослину понад шість яєць або личинок до фази чотирьох–п'яти пар справжніх листків, необхідно провести обробки інсектицидними препаратами.

Якщо літо сухе й жарке і можливий значний виліт мух першого покоління та розвиток великої кількості личинок другого, треба встановити повноту вильоту мух із пупаріїв, які містяться в землі. Для цього на посівах цукрових буряків глибоко, до 15 см, розкопують ґрунт у міжряддях ближче до рядка. Ямки копають розміром 25 × 25 см у місцях найбільшого пошкодження листків і беруть їх таку кількість, щоб зібрати не менше п'яти пупаріїв. Ґрунт просівають через сито з отворами 2,5 × 2,5 мм і виявляють кількість порожніх, заселених личинками та лялечками мухи і паразитами пупаріїв.

1.6. Біологічні особливості, видовий склад, поширення та шкідливість бурякових блішок

Основними шкідниками сходів буряків цукрових у північно–західній частині бурякосіяння країни (Рівненська, Волинська, північні райони

Львівської, Тернопільської і Хмельницької, центральні райони Вінницької, Житомирської обл.) є бурякові блішки [29].

Систематика бурякових блішок Ряд твердокрили - **Coleoptera**

Родина листоїди – **Chrysomelidae**

Підродина – **Halticinae**

Рід – **Chaetocnema**

Посіви цукрових буряків пошкоджують звичайна (*Chaetocnema concinna* Varsh), південна (*Chaetocnema breviscula* Fald) та західна (*Chaetocnema tibialis*) блішки [18]

Блішки - дрібні (1,8 - 3,0 мм.) опукло – овальні жучки з довгими 11-ти члениковими чоткоподібними вусами. Задні ноги стрибаючого типу з довгими тонкими гомілками і потовщеними стегнами. На гомілках середніх і задніх ніг є виїмка.[27]

Звичайна бурякова блішка найбільшої шкоди завдає в північно – західній і західній зонах бурякосіяння. Частка звичайної бурякової блішки становить 95 % загальної кількості бурякових блішок (рис. 11). Західна і південна блішки зустрічаються трохи рідше [33].

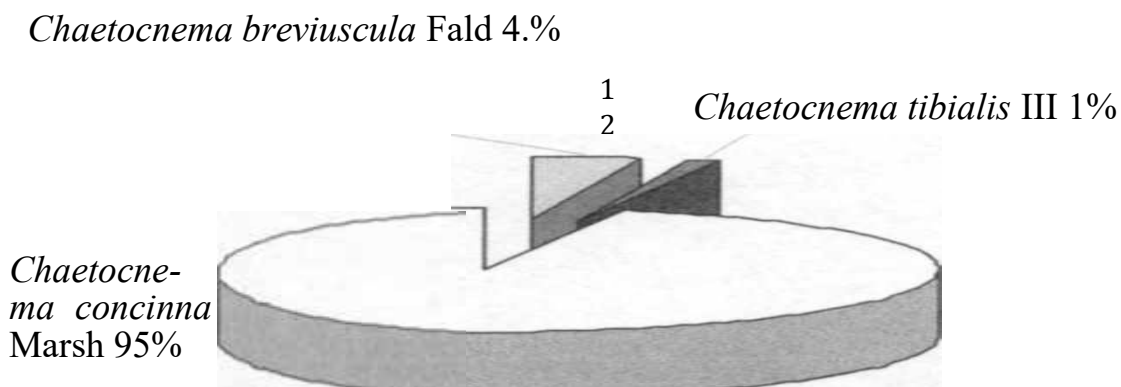


Рис. 11. Структура складу ентомокомплексу блішок бурякових [33]



Рис.12. Звичайна бурякова блішка (*Chaetocnema concinna* Marsh.) [29]

Звичайна бурякова блішка поширена на всій території України, але найбільше розповсюджена в Чернігівській, Черкаській, Київській, Вінницькій і ще в ряді інших центральних областей.

Вже з моменту появи сходів до 2—3-х пар листків жуки шкодять рослинам буряка цукрового, вигризаючи на листках округлі дірочки і залишаючи цілою шкірочку знизу (рис.12, а, б). Дірочки зливаються або можуть бути зосереджені на основі листка, часто пошкоджений листок засихає. Нерідко жуки можуть пошкоджувати центральну точку росту, це також призводить до загибелі всієї рослини. Коли листки розростаються, на пошкоджених блішками листках утворюються рвані дірки [30].

Шкідливість блішок напряму залежить від погоди та стану рослин весною, крім цього від особливостей попереднього вегетаційного періоду. Якщо літо було холодне та вологе - розвиток личинок та лялечок - зтягується і частина молодих жуків залишається на зиму в місцях відродження з лялечок. Тому навесні із ґрунту виходить пізно і недружно, а це зумовлює не одночасне заселення посівів блішками і знижує їх шкідливість. Якщо весна холодна та волога, блішки можуть бути малоактивними, слабо заселяють плантації і тому шкідливість їх також невисока. Якщо весна рання, тепла і суха, це призводить до раннього пробудження і високої активності жуків, крім цього пришвидшує у них дозрівання статевих продуктів. За відсутності

в посівах бур'яків цукрових бур'янів родини гречкових блішки живляться в посівах нетривалий час і на початку відкладання яєць залишають поля. При сонячній та сухій погоді і поступовому підвищенні температури жуки шкодять найбільше, більша кількість блішок залишається на бур'яках і дуже інтенсивно живиться.

Якщо на полі є бур'яни з родини гречкових, це особливо сприяє накопиченню і тривалому живленні блішок саме тут.

З 19 видів бур'янів, що були виявлені під час досліджень у Вінницькій області у посівах цукрових бур'яків, найбільше блішки пошкоджували 11 видів бур'янів: лободу білу (70%), гірчак почечуйний (40%), осот рожевий (28%), гірчак березкоподібний (17%), щиріцю звичайну (14%), березку польову, кропиву глуху та осот жовтий (10%) за пошкодженості рослин цукрових бур'яків - 81% (рис.14)

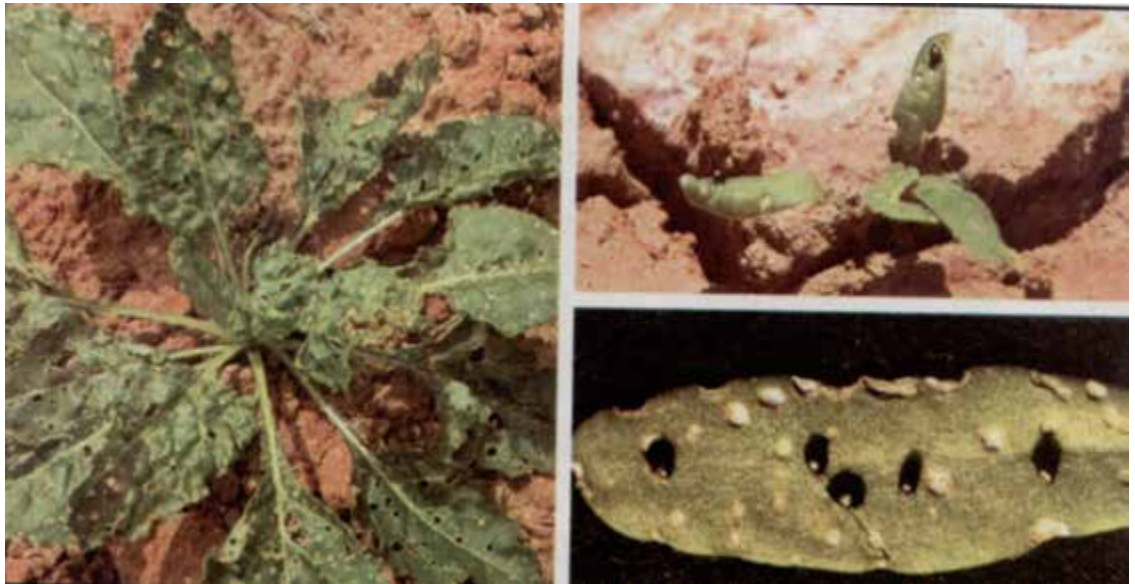


Рис. 14. Пошкодження сходів бур'яка блішками

<https://agrosience.com.ua/insecta/zvychaina-buryakova-blishka>



Рис.13. Звичайна бурякова блішка (*Chaetocnema concinna* Marsh.) [29]

Жуки звичайної бурякової блішки - темно-бронзового кольору, з темними ногами та вусиками.

Тіло овальне, досить широке. Довжина тіла- 1,9-2,5 мм. Основа передньоспинки (якщо дивитись спереду) - майже пряма, з невеликою випуклістю у щитках; диск передньоспинки (біля основи та з боків) - з невеликими навскісними впадинами. [29]

Зимує - тільки в стадії імаго в рослинній підстилці із листя та відмерлої трави, а також частково – у верхньому горизонті ґрунту (2-3 см). В ґрунті зимують 90% всіх зимуючих жуків, але частина їх залягає на зиму на глибині до 30см. Це ті жуки, що не виходили восени на поверхню. Це спостерігається в періоди, несприятливі для розмноження блішок. Також стаціями зимівлі є затінені ліси, болота. Після зимівлі оживання жуків настає дуже рано, ще до відтавання ґрунту, при температурі на поверхні ґрунту 12-16°C, а повітря – 6-8°C. Оживши, жуки спочатку дуже повільно повзають, не живлячись і шукають сухі місця. При температурі 14-16°C їх активність зростає і вони починають житися і рухатися стрибками. З подальшим

підвищенням температури основним способом їх пересування стають польоти. Їх можна знайти на озимих, на луках та перелогах, у розетках зимуючих рослин. В цей час вони можуть живитися не властивими для них рослинами, наприклад, гравілатом (*Ceum L.*), озимою пшеницею. Одночасно триває міграція жуків, це призводить до їх зосередження на основних рослинах: щавлях, гречкових, лободі та буряках.

Поля цукрових буряків заселяються жуками блішок ще до появи сходів. При сонячній погоді і температурі біля 20°C (через 10—15 днів після оживання) у блішок формуються статеві продукти. Під час цього блішки особливо сильно живляться.

Відкладання яєць триває 2,5-3 тижні, якщо весна затяжна і прохолодна - періоди відкладання яєць чергуються з періодами живлення тривалістю 6—8 днів. За вологої погоди, характерної для лісової і лісостепової зон, відкладання яєць триває 2,5 місяця і закінчується тільки у липні. На більшій частині ареалу саме інтенсивне відкладання яєць буває у травні—червні.

В самки дозріває 8 - 14 яєць одразу, після їх відкладання настає перерва (2 - 8 днів). Одна самка відкладає близько 240 яєць. По одному в ґрунт на глибину кількох міліметрів біля стебел гречкових. Самки часто заглиблюються в землю під час яйцекладки. Для того щоб яйця розвивались, необхідна волога, в сухому ґрунті вони вже на 2-3 день засихають, в переволоженому розвиток яєць починається, але личинки не виходять. За наявності контактної вологи і температури ґрунту 24 -28°C личинки виходять з яєць на 10—14-й день[28].

Личинки - продовгуваті, веретеноподібні. Голова добре розвинена, три пари ніг; колір – білий, голова темніша, з жовтуватим відтінком. Дуже рухливі, легко пересуваються у ґрунті, живляться корінням гречкових. Дорослі личинки до 5 мм. Личинки не люблять контактної вологи, потерпають від її надлишку, ті, що вийшли із яєць відкладених рано, гинуть. Личинки живуть у ґрунті, уникають прогрітих верхніх шарів; за температури

більше 40°C личинки гинуть. У спекотні періоди в південних широтах личинки проникають в ґрунт на глибину 45—50 см. Розвиток личинок триває 28-42 дні, за цей період вони двічі линяють і три віки проходять.

Заляльковування починається в кінці червня в лісостепових і степових районах. Для цього личинки піднімаються у верхній шар ґрунту. Найчастіше заляльковування відбувається на глибині 10—20 см. Лялечки розвиваються в земляних коконах, які легко розмиваються водою. Влітку стадія лялечки триває – 10-20 днів. Молоді жуки, що вийшли з лялечок - білі, з темними очима, пізніше їх голова і передньоспинка стають зеленувато-бронзовими; в останню чергу забарвлюються надкрила. На 2—3 добу спостерігаються затвердіння покривів. Вихід жуків розпочинається в Лісостеповій зоні наприкінці червня. Якщо умови сприятливі для блішки -тепла й волога весна, вологе літо, сонячна осінь, хороший розвиток гречкових- нове покоління може в 2-5 разів переважає за чисельністю зимуюче в попередній рік. Але зазвичай чисельність старого і нового покоління практично однакова. Звичайна бурякова блішка має одне покоління.

Молоді жуки восени частіше живляться на буряках, а з настанням різких нічних похолодань йдуть у підстилку, де залишаються на зимівлю[24].

Південна бурякова блішка небезпечна на південному сході степу та лісостепу України. В ентомокомплексі частка південної бурякової блішки постійно зростає з півночі на південь. [33]

В південно-східній частині України великої шкоди буряківництву завдає південна бурякова блішка (рис.15). Суха весна в цих районах часто буває з різкими перепадами добових температур. Зниження температури вночі вповільнює розвиток буряків, високі денні температури пригнічують розвиток культури і разом з тим підвищують активність жуків, вони живляться більше і інтенсивно розселяються на посівах буряків.



Рис.15. Південна бурякова блішка (*Chaetocnema breviscula* Fald)

<https://agrosience.com.ua/insecta/zvychaina-buryakova-blishka>



Рис.16. Бурякові блішки звичайна(1) та південна (2) та характер пошкоджень <https://agrosience.com.ua/insecta/zvychaina-buryakova-blishka>

Разом із цим перепади температури уповільнюють розвиток у жуків статевих продуктів, а це продовжує термін живлення блішок на буряках.

Підвищена шкідливість південної бурякової блішки спостерігається лише при затяжній вологій весні. Рання весна, з різким наростанням температур зумовлює у жуків швидке дозрівання статевих продуктів і вони починають відкладати яйця ще до появи сходів буряків. Тому основна маса блішок концентрується на молодих рослинах лободових бур'янів, а не на буряках.

Південна бурякова блішка шкодить так же само, як і звичайна. Вигризає у сім'ядолях і молодих листках круглі або овальні дірочки, також може знищувати точку росту сходів, це частіше відбувається за вітряної погоди (рис.16). Живиться південна бурякова блішка тільки лободовими, віддає перевагу лободі (*Chenopodium album L*) і бурякам; іноді живиться щирцею. Личинки живляться на всіх цих рослинах, крім щиріці і кураю. Жуки - мідно-бронзові, іноді з зеленим або фіолетовим відблиском, лапки та вусики - рудуваті. Тіло - випукле, звужене до голови і вершини. Довжина тіла 1,8-2 мм. Проміжки надкрил блискучі. Основа передньоспинки (якщо дивитись спереду) - трикутновипукла. Лоб біля очей - з великими цятками.[29]

На зимівлю жуки залягають на ділянках дрібнотрав'я в верхньому шарі ґрунту і в рослинній підстилці, яка навесні швидко прогрівається. Тому у сонячну погоду навесні імаго південної бурякової блішки стають рухливими при температурі повітря 3-4°C, ще до закінчення танення снігу.

Оживші жуки, повзають по підстилці, шукають сходи лободи і при температурі 10°C починають живитися. Найбільш активними блішки стають при яскравому сонці та сухості. Похмура погода, підвищена вологість і вітри сильно пригнічують їх. Перельоти у південної блішки починаються при температурі 18-20°C, приблизно у другій половині квітня. Разом з цим починається дозрівання яєчників і підвищене живлення. Південна бурякова

блішка менш рухлива, ніж звичайна. При весняному потеплінні велика частина жуків взагалі не залишає місць зимівлі, тому що дозрівання яєць відбувається дуже швидко і їх розселення на цьому завершується. При вологій та прохолодній погоді взагалі не відбувається розселення жуків. При температурі 18-22°C і недостатній кількості вологи, розселення жуків закінчується їх концентрацією на молодих рослинах лободових і плантаціях буряків. На буряках вони залишаються до відмирання, частина самок для відкладання яєць залишає їх [24].

У самок дозрівання яєчників розпочинається за температури вище 12°C та при інтенсивній інсоляції. Від оживання до дозрівання жуків проходить 18-25 днів. Коли ґрунт на незораних ділянках навесні сильно пересихає - яйцекладка на буряках посилюється. Після відкладання дозрілих яєць - настає період додаткового живлення і повторного спаровування шкідника. При додатковому живленні та температурі 26- 28 °C яйця дозрівають через 2-4 дні, при нижчих температурах через 5-6-й днів. Відкладання яєць триває півтора місяця, хоча при вищій вологості затягується до 3 місяців. Всього одна самка відкладає - 260—300 яєць.

Яйця південної блішки на відміну від звичайної добре розвиваються в середньо вологому ґрунті і гинуть від контактної вологи, у сухому ґрунті вони пересихають також швидко. Розвиток яйця триває 6-8 днів (при температурі ґрунту 26-30°C) , вихід личинок починається наприкінці квітня. Личинки зовні мало відрізняються від личинок звичайної блішки. Живуть у ґрунті, легко пересуваються. Живляться вони дрібними корінчиками лободи або буряків, уникають перегрітого ґрунту, можуть заглиблюватись до 40 см. Розвиток личинок триває влітку 24-36 днів. В цей час вони двічі линяють, досягаючи 4-4,5 мм довжини. Заляльковування розпочинається в середині червня. Лялечки розвиваються - в дуже пухких земляних коконах, які руйнуються від легкого дотику та без зволоження. У сухому ґрунті лялечки зустрічаються - на глибині 18—25 см, у більш зволоженому – 2-5 см.[26]

Руйнування кокона часто призводить до загибелі лялечки, це відбувається часто після сильних злив, штучного поливу і т.п.

Личинки і лялечки не можуть розвиватися в піщаних ґрунтах, тому південної бурякової блішки немає на піщаних ділянках, навіть якщо зарості лободових на них є. У сухому ґрунті стадія лялечки триває 8-14 днів.

Молоді жуки виходять з початку червня до липня на півдні, з червня до закінчення серпня в Лісостепу. Вихід жуків посилюється після дощів. Молоді жуки - білі, із червонувато-коричневими очима. Жуки, які вийшли на поверхню ґрунту відрізняються від старих світло-бронзовим кольором та м'якими покривами, іноді і згорнутими надкрилами. Вихід жуків сильно розтягнутий і триває від 1 до 2,5 місяців. Вихід жуків нерівномірний. На розвиток одного покоління південної блішки необхідна сума ефективних температур 1142—1150°C (рахуючи від 0°C).

Після виходу на поверхню, жуки концентруються на посівах буряків або на молодих сходах лободових. Часто кількість їх досягає сотні особин на один лист. Можуть повністю оголити рослини в липні-серпні. На півдні і східних районах Лісостепу жуки часто концентруються по краях насаджень, не заглиблюючись у них. Чисельність зимуючих жуків залежить від наявності лободових, на яких блішки закінчують живлення [24, 30].

Західна бурякова блішка зустрічається в Україні у невеликій кількості, найчастіше у Західно – Південних і Південних областях. Блішка розповсюджена в країнах Малої Азії, Середземномор'я, Середній Азії на Північному Кавказі, а також в південно-східній Європі.

Західна бурякова блішка розповсюджена у західній і південній частині зони бурякосіяння України. В основному цей вид є більшою чи меншою добавкою до звичайної та південної бурякових блішок, але в деякі роки навіть може переважати їх по кількості.

Жуки мідно-бронзового кольору, інколи з зеленуватим відблиском. Тіло випукле, звужене спереду і ззаду. Довжина тіла - 1,6—3 мм. Лапки та вусики

темні. Лоб біля кожного ока з 8—10 великими цятками. Основа передньоспинки - (якщо дивитися спереду) - овально-трикутна, випукла. Проміжки надкрил - поперечно-зморшкуваті. (рис. 16). Біологія західної бурякової блішки дуже схожа з біологією південної: вона живе на рослинах з родини лободових, часто - на щириці. Особливістю її - вона менш схильна до міграції.[26] Морфологічні відмінності між буряковими блішками представлені на рис.17.

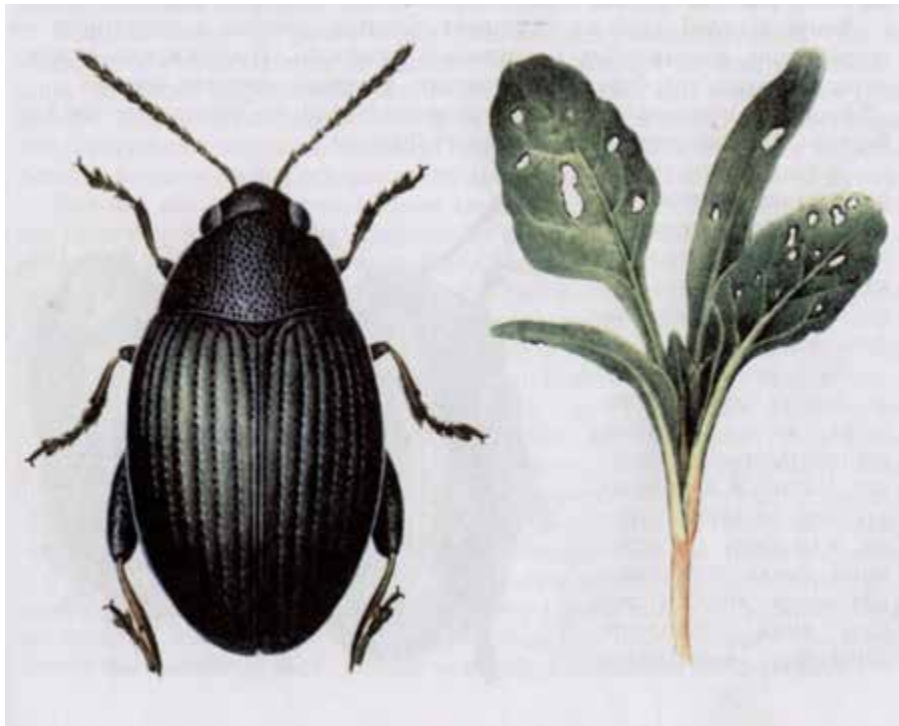


Рис.16. Західна бурякова блішка (*Chaetocnema tibialis* III.)

<https://agrosience.com.ua/insecta/zvychaina-buryakova-blishka>

РОЗДІЛ 2. Умови та методика проведення досліджень

2.1. Кліматична характеристика Тернопільської області

Клімат Тернопільщини — помірно континентальний із нежарким літом, м'якою зимою і достатньою кількістю опадів, формується під впливом радіаційних умов, циркуляції повітряних мас, підстилаючої поверхні. Кількість денної сонячної радіації — від 532 кал/см² у червні до 130 кал/см² у грудні; радіаційний баланс становить майже 40 ккал/см² за рік.

Висота Сонця над горизонтом у червні в полудень досягає 63—65°, у грудні 17—19°, під час рівнодення — 40—42°. Тривалість дня — 8—16,5 год. Упродовж року на клімат Тернопільщини впливають повітряні маси з Атлантики, що зумовлюють циклональну погоду, континентальне повітря: взимку проникають відроги Сибірського антициклону, що спричиняють холодну погоду, влітку впливає азор. максимум, навесні й на початку осені — холодні арктичні повітряні маси. Вітри (найчастіше північно-західні та південно-західні, найменше — північні та південні) характерні для всіх пір року, особливо для літа.

Кліматичні умови мають значний вплив на формування агроекологічних умов і величини врожаю.

Термічний режим характерний рисами континентальності. Амплітуда річних коливань повітря — 23—24° С. Середня температура найтеплішого місяця (липень) — +18 — +19° С, найхолоднішого (січень) — -4,5 — -5° С. Найвищі показники середньої температури повітря у липні характерні для південної частини області (+18,80° С), найнижчі — для західної і центральної частин (+18 — +18,50° С). У січні температура повітря у центральній частині нижча (-5,4° С) від температур в ін. частинах області. Найнижчі показники температур повітря впродовж року в центральній частині області зумовлені тим, що це найвища, безліса частина височини.

Від швидкості та інтенсивності зміни кліматичних умов залежить поглинання та перетворення, розкладання органічних і неорганічних речовин, проходження біологічного обміну та формування складових рослинного і тваринного світу. Агрокліматичні умови на території Тернопільщини характеризуються відносною постійністю, які встановлені на основі багаторічних спостережень і не характеризуються значними відхиленнями чи аномальними погодними явищами [7].

Вегетаційний період рослин - 205— днів: із 1-ї декади квітня до кінця жовтня, період активної вегетації у середній піднятій частині області – 156-167 днів, у долинах північної частини і на півдні – 162-163 дні. На території Тернопільської області чітко виділяються пори року. Весна починається у 2-й декаді березня після переходу середньодобової температури через 0°C, літо триває від 3-ї декади травня до 1-ї декади вересня (перехід температур через +150 C), осінь завершується наприкінці листопада (перехід температур через 0°C).

Погодні умови зим останніх років характеризуються чергуванням пониженого та підвищеного температурного режиму. Мінімальні температури складають близько -25-27°C, а іноді до -30°C. Такі температури є короткотерміновими, однак вони можуть суттєво вплинути на озимі зернові та технічні культури, а також плодові насадження. Глибокий сніговий покрив з товщиною 17 - 32 см добре зберігає озимі від вимерзання. При цьому, тривалий сніговий покрив даної товщини при високих температурах може привести до випрівання рослин, також ослаблення при їх розвитку.

Клімат усієї території області сприятливий для вирощування сільсько-господарських культур лісостепової зони, зокрема озимої та ярої пшениць, ячменю, жита, вівса, цукрових буряків, картоплі, овочевих і кормових культур, у південній частині — винограду, абрикосів, персиків, ранніх овочів тощо.

В окремі роки в області можливе вимерзання посівів озимих культур, трапляються пізні весняні й ранні осінні заморозки, змивання посівів під час злив, вилягання зернових та ін. Інколи влітку низькі температури повітря у поєднанні з похмурою погодою гальмують розвиток сільсько-господарських культур. Загалом умови зволоження і температурний режим забезпечують потреби рослин лісостепової зони у теплі, світлі та волозі.

Активна циклонна діяльність зумовлює велику кількість опадів. Найбільше їх на заході і північному заході області (понад 650-600 мм), найменше - на південно-східній частині (550 мм). Найбільше опадів влітку (майже 75%), найменше - взимку. Влітку часто бувають зливи, нерідко - грози, іноді - град. Сніговий покрив - від 2-ї половини грудня до початку березня. Товщина - 8-10 см, максимуму досягає у 2-й декаді лютого. Річний коефіцієнт зволоження - 1,11 на півночі і заході, 1 - у центральній частині, 0,92 - у південно-східних районах області.

Вторгнення континентальних мас повітря призводить до значних коливань температури: влітку - до +37,0 С, взимку - до -34,0 С. Розподіл сум активних температур (за період із середньодобовими температурами вище +10,0 С) в області нерівномірний: у південній і південно-східній частинах вони становлять 2600-27000, у зниженнях північної частини - 25500 С, на піднятих ділянках північної та центральної частин - 2450-24700 С. Тривалість безморозного періоду - 165-170 днів на південно-східній, 150-165 на решті території.

Найдовша зима у центральних і східних районах області (до 112 днів), найкоротша - на заході та в низовинних ділянках на півночі (до 104 днів). Літо найдовше у південно-східній частині, найкоротше (на 13-19 днів) - у центральній. Навесні та восени можливі заморозки: найпізніші - на півдні у 2-й декаді травня, на решті території - у 3-й декаді травня, найраніші - у середині вересня.

Метеорологічна зима в області не завжди співпадає з календарною і може перевищувати її на 30-50 днів. Вона починається з переходом середньодобової температури через 0°C в сторону зменшення з кінця листопада і до середини 8 грудня, а закінчується в основному в середині березня через 0°C в сторону збільшення. Зимою випадає опадів у межах 100 - 120 мм у вигляді снігу та дощу. Перехід добової температури повітря вище ніж $+5^{\circ}\text{C}$ найбільш часто здійснюється у кінці березня. Це особливо важливим є для рослин, оскільки починається процес активної вегетації. Даний природна температурна межа є початком в переході різних хімічних сполук в стан більш реагуючої здатності і засвоюваності рослинами та їх участі у різноманітних біологічних і геологічних процесах. Із середини квітня середньо добова температура переходить через позначку $+10^{\circ}\text{C}$, що призводить до розвитку всіх процесів в ґрунті та відповідно інтенсивного росту рослин. У весняний період, як правило, випадає 100 - 130 мм дощових опадів. Іноколи можливі випадки снігу, котрий може протриматися певний період часу і супроводжуватися зниженням температури. Дані явища можливі в результаті надходження холодного повітря з півночі. З кінця квітня починається перехід добової температури повітря через позначку $+15^{\circ}\text{C}$ у сторону зростання. Тоді починається метеорологічне літо і воно триває до середини вересня з можливими відхиленнями у часі. Найбільш високі температурні режими повітря зафіксовані у липні – серпні. Абсолютні їх значення сягають позначки понад $+35^{\circ}\text{C}$. У літній період дощу випадає 230 - 270 мм. Іноколи опадами є град.

Метеорологічна осінь починається з переходом середньодобової температури через $+15^{\circ}\text{C}$. Вона триває до зміни температури повітря через позначку 0°C у сторону зниження. Метеорологічна тривалість осені становить 75 - 95 днів. В цей час рослинний світ припиняє свою вегетацію. Його тривалість складає 205 - 210 днів. Вище наведені метеорологічні показники температурних режимів повітря та відповідної кількості опадів за

2008 - 2013 роки характеризують кліматичні умови в області (таблиця 1.1 – 1.3). 9 Зміна даних кліматичних умов на протязі року характеризує умови ґрунтоутворення. Відносно м'яка зима і тепле літо за достатньої кількості опадів створюють добрі умови при формуванні родючих ґрунтів. Рослинні рештки за таких умов встигають розкластися при дії ґрунтової біоти.

**Таблиця 1.1 - Температурний режим, °С
(Теребовлянський р-н, Тернопільська обл., 2019-2024 рр.)**

Роки	Місяці											
	I	I	II	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2019	-2,8	-6,9	0,2	7,9	13,9	17,3	20,0	17,8	14,8	8,2	1,3	-0,6
2020	-8,3	-6,1	-0,2	8,2	13,4	16,9	19,5	17,5	13,8	9,7	5,1	1,4
2021	2,4	-1,4	5,4	8,6	16,4	18,9	20,7	20,1	14,6	9,0	0,7	-1,7
2022	-2,2	1,9	4,5	9,9	14,0	18,0	18,8	19,6	13,5	9,4	3,8	0,6
2023	-3,7	-1,1	1,4	10,2	14,0	17,2	20,3	18,6	15,8	8,3	5,2	-2,3
2024	-8,2	-3,9	2,1	9,4	15,5	19,1	21,7	21,6	13,2	8,3		
норма	-4,7	-3,4	0,8	7,9	13,9	17,1	18,6	10,8	13,6	8,2	2,1	-2,4

**Таблиця 1.2 - Сума активних та ефективних температур та опадів
(Теребовлянський р-н, Тернопільська обл., 2019-2024 рр.)**

Роки	Сума середньодобових температур повітря вище +10°C		Сума опадів за рік, мм
	Активних	Ефективних	
2019	2622	1058	656
2020	2692	1073	599
2021	2993	1318	614
2022	2719	1098	680
2023	2892	1186	481
2024	2875	1298	768
норма	2573	1063	576

**Таблиця 1.3 - Кількість опадів
(Теребовлянський р-н, Тернопільська обл., 2019-2024 рр.)**

Роки	Місяці											
		I	II	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2019	33	89	40	56	46	63	49	195	7	28	31	19
2020	10	35	70	39	71	84	20	173	19	23	29	26
2021	34	23	22	25	59	34	75	176	72	37	47	10
2022	16	6	51	36	57	26	73	52	96	38	8	21
2023	26	22	51	4	44	11	15	59	9	80	34	26
2024	31	35	22	24	100	33	144	52	85	80		
норма	25	27	27	40	62	82	91	68	57	29	35	33

Ґрунти

Оскільки Теребовлянщина знаходиться в зоні Лісостепу, то найпоширенішими є лісові опідзолені ґрунти. Серед них переважають:

- сірі лісові ґрунти, поширені на вододільних плато на півдні Теребовлянського району. Для них характерне інтенсивне і глибоке опідзолення, що зумовило чітку диференціацію їхнього профілю на горизонти колоїдного елювію та ілювію. Елювіальний горизонт сильно вилугований, пухкий, безструктурний, натомість ілювіальний, навпаки, збагачений колоїдами, важкий за механічним складом, щільний, водонепроникний. Перегною в гумусовому горизонті мало — 2,1...2,3 %, вміст поживних речовин невисокий — за п'ятибальною системою оцінки — оцінюється на два бали. Тому для підвищення родючості цих ґрунтів потрібно проводити ряд агротехнічних заходів: внесення органічних добрив, мінеральних добрив та вапнування;

- чорноземи опідзолені — найпоширеніші ґрунти в районі. Найбільші їхні площі зосереджені в західній частині району, менше — у східній. Профіль цих ґрунтів відзначається глибокою гумусованістю (80...90 см). Гумусовий горизонт нетривкої порохувато-зернистої структури сягає 45...55

см, у верхньому горизонті міститься 3,6...3,9 % перегною, вміст якого з глибиною поступово зменшується.

Містяться значні запаси поживних речовин: за п'ятибальною системою забезпеченість азотом і фосфором становить чотири бали, калієм — три бали. Чорноземи опідзолені є найбільш родючими ґрунтами в Тереховлянському районі і придатні для вирощування основних зернових і технічних культур, районованих для лісостепової зони.

В центральній та східній частинах району поширені чорноземи глибокі малогумусні. Гумусовий горизонт сягає 45...60 см, має темно-сіре забарвлення, розпушену грудкувато-порохнисту структуру в орному шарі. Гумусу в орному шарі міститься від 3,9 до 4,5 %. Поживними речовинами ці ґрунти забезпечені такою ж мірою, як і чорноземи опідзолені. Для підвищення родючості та поліпшення фізичних властивостей потрібно вносити органічні, а також фосфорні та азотні добрива.

Лучно-чорноземні та чорноземно-лучні ґрунти поширені переважно на вододілі річок Стрипи та Серету, найбільше в межах степу «Панталіха», приурочені до понижень в рельєфі. Лучно-чорноземні ґрунти переважно середньо-суглинисті, багаті перегноєм, мають темне забарвлення, а вміст поживних речовин сягає чотирьох-п'яти балів. За природною родючістю та продуктивністю — це найкращі ґрунти.

Чорноземно-лучні ґрунти відзначаються дещо гіршим водно-повітряним режимом, ніж лучно-чорноземні. У гумусовому горизонті містять 4,5...5,0 % перегною, поживними речовинами забезпечені добре. Переважно розорані та використовуються як рілля.

Лучні та лучно-болотні ґрунти, як і попередні, приурочені до плоскої поверхні межиріччя Стрипи та Серету, а також до долини р. Гнізни. Сформувалися переважно на сучасних алювіальних відкладах (суглинках) в умовах надмірного зволоження під лучною та болотною рослинністю. Генетичний профіль з інтенсивним олґеєнням у всіх горизонтах та

материнській породі. Багаті поживними речовинами та високою потенційною родючістю (до 3...6 % перегною у гумусовому горизонті). Використовуються переважно як природні кормові угіддя, сіножаті.

На заході району, у верхній течії Стрипи, а також на лійкоподібних западинах степу «Панталиха» поширені болотні ґрунти, що сформувалися на сучасному суглинистому алювію на низькому рівні заплави р. Стрипа. Верхній шар утворений торфом або дерниною, під яким залягає дуже оглеений безструктурний гумусовий горизонт. Містять ці ґрунти багато органічних речовин та поживних елементів, мають потенційно високу родючість. Після осушення їх можна використовувати для посівів багаторічних трав, під кормові та овочеві культури.

Клімат

Територія Тереховлянського району має помірно континентальний клімат із не спекотним літом, м'якою зимою і достатньою кількістю опадів. Він сформувався під впливом різноманітних чинників. Головним з них є географічна широта, з якою пов'язана висота сонця над горизонтом і величина сонячної радіації, що надходить на поверхню району.

На територію району надходять повітряні маси з Атлантичного океану. Взимку вони приносять потепління, відлигу, велику хмарність, опади у вигляді дощу або мокрого снігу. Влітку — прохолодну, хмарну і дощову погоду.

Навесні і на початку осені на територію району проникає континентальне арктичне повітря, яке приносить різке похолодання. Узимку сюди вриваються повітряні маси зі сходу Євразії, які приносять холодну погоду.

Середньорічна температура тут становить +7°C. Середня температура січня сягає -5,5°C, а липня - +16°C. Близько 25 % літнього сезону має середньодобову температуру вище +25°C.

Район розташований в зоні значного зволоження. Середня кількість опадів становить 620 мм. Особливо дощовими є три літніх місяці. У літній період часто бувають зливи, нерідко - грози, а іноді - град. Взимку опадів у 2,5-3 рази, а восени і навесні в 1,5-2 рази менше, ніж влітку.

Упродовж року на території району переважають західні повітряні маси. Швидкість вітру коливається від 4,5 до 6,0 м/с. Сильні вітри дмуть рідко, найчастіше - узимку і навесні. Зима триває близько 110 днів. Сильні морози бувають рідко. Досить характерні для сезону відлиги, тому сніговий покрив нестійкий.

Теребовлянський район входить до складу Центрального агрокліматичного району області, який називають «холодним Поділлям». Але попри те, що тут найкоротше і найхолодніше літо, найбільше днів із сніговим покривом, порівняно з Північним та Південним агрокліматичними районами, тут є всі умови для життя і господарської діяльності людини. Також достатньо світла, тепла і вологи, тобто всіх життєво необхідних чинників, для росту сільськогосподарських рослин.

На території Теребовлянського району спостерігаються небезпечні погодні явища.

У червні-липні над районом інколи випадають сильні дощі, які називають зливами. Часто дощі поєднуються із сильним вітром, блискавкою, градом.

У Теребовлянському районі нерідко бувають суховії, які призводять до посухи. Іноді взимку спостерігаються значні снігопади. Нерідко ці несприятливі природні явища завдають шкоди сільському господарству.

2.2. Методика проведення досліджень.

2.2.1. Облік бур'янів на буряках цукрових

Для об'єктивної оцінки загальної рясності та видового насичення бур'янових угруповань проводять облік актуальної забур'яненості посівів кількісним методом за усіма видами наявних вегетуючих і відмерлих бур'янів. Фіксують фази їх розвитку – сходи, розетка, стеблуння, цвітіння, плодоношення, відмирання. Облік проводять перед збиранням урожаю культурних рослин. Для цього кожне поле, зайняте однією культурою, проходять по двох діагоналях і через рівні проміжки накладають облікові рамки розміром 50 × 50 см (0,25 м²).

На полях площею до 50 га накладають рамку у 10 місцях, від 50 до 100 га – у 15, більше 100 га – у 20.

Рамку розміщують так, щоб рядки культурних рослин служили її діагоналлю. У середині рамки підраховують кількість бур'янів кожного виду і результати записують в обліковий лист. Для визначення наявних видів бур'янів в усіх фазах розвитку бажано використовувати визначники. На підставі обліку в окремих полях роблять зведену відомість.

Для визначення потенційної забур'яненості ріллі восени після основного обробітку ґрунту у сівозміні відбирають середній зразок ґрунту масою 1 кг, який складають з окремих проб, відібраних з одного шару рівномірно по діагоналі сівозміни. Відбирають окремі проби у 20 місцях з рівномірними інтервалами між ними. Відбір проводять з трьох шарів 0–10, 10–20, 20–30 см. Таким чином, із сівозміни необхідно відібрати три середніх пошарових зразки ґрунту масою 1 кг кожний. Для аналізу кожен зразок ділять навпіл – на дві паралельні наважки по 500 г і виділяють насіння бур'янів у воді на лавсанових цідилках (ситях) з отворами 0,25 мм. Підрахунок виділеного фізично нормального насіння роблять по видах на склі, покладеному на білий папір, надавлюючи на кожну насінину злегка шпателем (ножем). Порожні

оболонки при цьому не враховуються. Під час підрахунку бажано користуватися лупою зі збільшенням у 5–10 разів. Для полегшення ідентифікації виділеного насіння доцільно мати колекцію насіння бур'янів.

Щоб розрахувати кількість насіння на 1 га, результати підрахунків у двох паралельних наважках порівнюють між собою. Якщо розходження не перевищує $\pm 5\%$, дані двох наважок сумують і одержана цифра становитиме кількість фізично нормального насіння у млн шт. на гектар у шарі ґрунту 10 см за умови, якщо наближена щільність його дорівнює 1 г/см³. У випадках, коли виробник має інформацію про пошарову щільність ґрунту на дослідному полі, одержані результати обліку треба помножити на її величину.

Під час проведення обліку забур'янення посівів використовуються візуальний, кількісний і кількісно-ваговий методи. Під час візуального методу забур'яненість посівів оцінюється за відповідною шкалою: 1 бал – окремі бур'яни, 2 – бур'янів менше, ніж рослин культури, 3 – однакова густина рослин бур'янів і культури, 4 – бур'янів більше, ніж рослин культури і вони заглушають посіви.

Таблиця 8.4

Шкала для встановлення забур'яненості посівів

Бал	Ступінь забур'яненості	Кількість бур'янів на 1 м ²
1	Дуже слабкий	1-5
2	Слабкий	6-15
3	Середній	16-50
4	Високий	51-100
5	Дуже високий	Понад 100

Основним серед усіх цих методів є кількісно-ваговий, яким визначається кількість бур'янів (шт./м²), суха або сира їх маса на одиницю площі (г/м²).

Для обліку забур'янення посівів беруть не менше 10 облікових майданчиків розміром 0,25 м² (50 × 50 см). Під час цього обліку визначають, насамперед, домінуючі (основні) види бур'янів. Рослини бур'янів зрізують і зважують безпосередньо або після висушування до повітряно-сухого стану.

Для визначення ступеня забур'яненості посівів буряків цукрових використовується певна бальна шкала (табл. 8.4)

На просапних культурах і парах забур'яненість визначають, проходячи по діагоналі поля. Залежно від його розміру у 10 або 20 місцях на облікових майданчиках розміром 1 м² оцінюють видовий склад основних бур'янів, візуально встановлюють їх кількість, ступінь забур'янення за п'ятибальною шкалою (табл. 8.4).

Для досягнення високої технічної та економічної ефективності хімічного контролю забур'яненості полів з одночасним дотриманням екологічної безпеки агроландшафтів, застосування гербіцидів у практичному землеробстві повинне мати технологічне обґрунтування. Основними елементами його є визначення оптимального гербіциду для конкретного типу забур'яненості посіву; спосіб, строки і норма внесення препарату; забезпечення екологічних умов для високої його гербіцидної активності.

Підставами для вибору потрібного гербіциду, з одного боку, є прогнозована або фактична ботанічна структура сходів бур'янів у певному агрофітоценозі, а, з іншого, – характеристика ботанічного спектра гербіцидної дії препарату, його вибірковості щодо культурних рослин. За цих умов об'єктами вибору з асортименту гербіцидів мають бути тільки препарати, дозволені до застосування державною комісією.

Об'єктами фітонцидної дії у конкретному посіві визначають ті переважаючі види бур'янів, участь яких у бур'яновій синузії становить не менше 70 % усієї кількості сходів її учасників, враховуючи точність прогнозу чи обліку бур'янів у межах 30 %. Важливо у цьому випадку досягти технічної

ефективності від вибраного препарату не менше 90 % загибелі видів бур'янів, які домінують у складі бур'янового компонента агрофітоценозу.

За чутливістю бур'янів до певних гербіцидів розрізняють чутливі види, які гинуть на 85–100 %, середньо-чутливі – 50–84 і стійкі – до 50 %. Таким чином, знаючи видовий склад переважаючих бур'янів та їх чутливість до різних гербіцидів, можна розрахувати середню планову технічну ефективність останніх і вибрати серед них препарат, який забезпечує потрібний гербіцидний ефект.

2.2.2. Методики обліку комах-фітофагів.

Для того, щоб ефективно контролювати чисельність бурякових блішок потрібен комплекс заходів, що ґрунтуються на даних моніторингу полів в господарстві, на матеріалах прогнозів і на оперативній інформації інспекцій захисту рослин про заселеність буряковими блішками та про можливу загрозу від них посівам.

Рано навесні, зразу ж після розтавання снігу необхідно провести облік стану блішок після зимівлі і спостерігати в захисних лісосмугах і ділянках з бур'янами родини лободових за їх пробудженням. Необхідно оглянути також рослинні рештки на 8 - 16 облікових майданчиках, розміром 25х25см на кожній ділянці. Чисельність жуків, що загинули і живих підраховуємо і визначаємо у %. Після цього один раз на 6 днів необхідно провести облік чисельності блішок на поверхні рослинних решток. Жуків, які пробудилися на ділянках після зимування, обліковуємо за допомогою удосконаленої пастки Барбера.

Пастка Барбера. На рівні з ґрунтом необхідно закопати 0,5 л. скляну банку з рідиною для фіксації. В банку опускаємо пластикову склянку, верх якої упирається на горловину банки і збігається з нею за діаметром. У дні пластикової склянки потрібно зробити невеликі дірки, для проникнення фіксуючої родини. Комахи потрапляють в склянку. Необхідно достати комах,

піднімаючи пластикову склянку до рівня країв банки, при цьому рідина що фіксує буде стікати в нижню банку. Комах потрібно перекласти у чашку Петрі, а склянку опускаємо знову у банку.[24]

Після пробудження жуків весною, спостерігаємо за їх переселенням із місць зимівлі на інші ділянки, зокрема на посіви цукрових буряків. В теплу, сонячну погоду спостереження потрібно проводити через 1 – 2 дні . Коли блішки з'являються на посівах цукрового буряка, потрібно визначити їх кількість та ступінь пошкодження рослин. Підраховуємо жуків на ділянках за допомогою пристрою Комкова чи ящика Петлюка. Він представляє собою стаціонарну або розкладну зрізану піраміду, бічні сторони якої обтягнуті ворсистю білою тканиною. Облікова площа ящика – 0,14-0,25 м². Під час обліку обстежувач повинен рухатись проти сонця, в потрібних місцях швидко встановити ящик меншим отвором на рядок рослин, з яких сполохують блішок. Вони потрапляють на стінки ящика і заплутуються у ваті, де їх легко вибрати і підрахувати. Потрібно обережно поставити пристрій на рослини, потрусити їх паличкою, жуків що впали і заплутались у ваті вибрати у пробірку і підрахувати. На одному полі проводиться облік на 16 ділянках загальною площею 1м². Обліки ящиком Петлюка проводяться через кожних 6 днів після змикання листя буряків у рядочках. Один раз на декаду необхідно обліковувати блішок методом косіння ентомологічним сачком – на 10 ділянках поля 10 помахів. Жуків після цього необхідно підрахувати. Ступінь пошкодження буряків цукрових блішками визначають за п'ятибальною шкалою (табл. 2.1).

В другій половині другої декади вересня потрібно спостерігати за концентрацією блішок у місцях зимівлі. Для цього потрібно 2-3 рази оглянути рослинні рештки на узліссях, не орних землях та в лісополосах. На кожній ділянці оглядаємо 8 проб розміром 25 x 25 см. Записати загальну кількість блішок у перерахунку на 1 м². (співвідношенням чисельності у рештках та у верхньому шарі ґрунту -0-10 см.).

**Таблиця 2.1 - П'ятибальна шкала ступеню пошкодження буряків
блішками**

Пошкодження	Пошкодження поверхні листя %	Бал
Дуже сильне	>50	4
Сильне	26 - 50	3
Середнє	6 - 25	2
Слабке	< 5	1
Не пошкоджено	0	0

Середній бал (Бс) та коефіцієнт пошкодження (Кп) буряків цукрових блішками встановлюється за формулами :

$$Бс = \frac{\sum a * Б}{A^1} ; \quad Кп = \frac{A * Бс}{100}$$

Де , $a * Б$ – кількість рослин помножена на відповідний бал пошкодження ;
 $\sum a * Б$ - сума частот балів 4

A^1 - кількість пошкоджених рослин.

A - відсоток пошкоджених рослин.[23]

Наприкінці останньої декади жовтня – на початку першої декади листопада необхідно встановити кількість зимуючих блішок. Береться 8 зразків ґрунту з ділянок розміром 25 x 25 см. Зразки потрібно скласти в торбинки і потім промити. Загроза від бурякових блішок визначається за чисельністю жуків нового покоління у посівах буряку літом (липень – серпень) та восени поточного року на місці їх зимівлі (табл.2.2) .

**Таблиця 2.2. - Економічні пороги шкідливості бурякових блішок
відповідно до фенологічних фаз розвитку буряків**

Місця, строк, фенофази рослин, методи обліку	Одиниця обліку	загроза		
		сильна	середня	Слабка ЕПШ
В посівах буряків цукрових в липні-серпні, косіння ентомологічним сачком (10 ділянок – 10 помахів)	шт. / 100 помахів	> 100	25 - 100	< 25
На місці зимування, на зразках 25 x25 см., у рештках і в верхньому шарі ґрунту (0 – 10см) /промиванням /	шт. / м ²	> 100	26 - 100	10 - 25
В посівах буряків цукрових, в період сходів, за допомогою ящика Петлюка, пристрою Комкова	шт. / м ²	> 30	7,8 – 3,0	2,2 - 7

РОЗДІЛ 3. Експериментальна частина

3.1. Технологія вирощування буряка цукрового в господарстві ТОВ «Агропрогрес Тербовля»

Підприємство ТОВ «Агропрогрес Тербовля» знаходиться у селі Лошнів Тербовлянської громади Тернопільської області. Підприємство охоплює до 4400 га землі. Займається вирощуванням озимої пшениці, озимого ячменю, озимого ріпаку, сої, кукурудзи, соняшника та цукрового буряку. В 2024 році було висіяно 240 га цукрового буряка компанії Betaseed. Гібриди БТС СМАРТ 9695 – 234 п. о. та БТС СМАРТ 9685 – 216 п.о..

Обробіток ґрунту. Оранка на 30 см, культивація, компактором вирівнювання площі під посів цукрового буряка. Під культивацію вносили 300 кг 6/25/25, 300 кг Карбаміду, перед змиканням міжряддя вносили 100 кг Селітри.



Фото 3.1. У посівах буряків цукрових (власне фото)

Захист цукрового буряка проводили за схемою:

1. 0,5 л Конвізо, 1 л Мєро 4-6 листків.
2. Перед змиканням цукрового буряка в рядках вносили 0,5 л Конвізо, 1 л Мєро 150 г Фастака і 1 л Бору.
3. Після змикання цукрового буряка в міжрядді вносили перший фунгіцид Рекс Плюс 1,2 л на га, Мідь 4 кг.
4. Через три тижні вносили другий раз фунгіцид Манзат 1,7 кг, Сплід 0,5 л Олемікс 0,5 л, Канонір Дуо 150 г.
5. Третє внесення фунгіциду через 18 днів Рекс Дуо 0,6 л, Манзат 1,5 кг, Олемікс 0,5 л., Лаготрин 50 г, 1 л Бору.

В 2022 році під посівами буряка цукрового знаходилося 135 га. Урожайність склала 62 тони в заліку при цукристості 17,45.

У 2023 році під посівами буряка цукрового знаходилося буряка цукрового було зайнято 270 га. Урожайність склала 87 тон в заліку при цукристості 17,1.

У 2024 р. початок викопування буряку цукрового припадає приблизно першу декаду жовтня.

Фаза сходів буряків цукрових є дуже чутливою до пошкоджень наземними та ґрунтовими шкідниками. В цей період найбільшу загрозу для посівів представляють бурякові довгоносики (звичайний, сірий, чорний), бурякові блішки, мідяки, бурякова крихітка, дротяники, несправжні дротяники, личинки хлібних жуків, хрущів, гусениці підгризаючих совок. Під час досліджень в господарстві ми спостерігали наступні види бурякових блішок: звичайна (*Chaetocnema concinna* Varsh), південна (*Chaetocnema breviscula* Fald), західна (*Chaetocnema tibialis*). Найбільш поширеною була звичайна бурякова блішка, її кількість у процентному відношенні становила 96%.

Блішки зимували у поверхневому шарі ґрунту та у підстилці з листя дерев та кущів. Наші дослідження показали, що найбільша кількість

бурякових блішок зимувала на узліссі - 28 екз/м² , а також у лісосмузі - 24 екз/м² , на бурячищі спостерігалась найменша кількість - 0,5 екз/м². (табл.3.1)

Таблиця 3.1 - Чисельність зимуєчих блішок

(ТОВ «Агропрогрес Теремовля», с. Лошнів Теремовлянської громади, Тернопільської області, 2023-24 рр.)

Місце спостережень	Чисельність блішок екз/ м ²			
	Осінь 2022	Весна 2023	Осінь 2023	Весна 2024
Лісосмуга	22	21	24	20
Узлісся	25	23	28	27
Бурячище	0,7	0,5	0,5	0,5

Під час досліджень погодні умови сприяли розвитку бурякових блішок і їх чисельність була потенційно небезпечною і перевищувала ЕПШ (10-25 екз./м²). Навесні строки пробудження жуків визначаються температурними умовами, сумою активних температур (САТ), яка повинна бути > 5⁰ С. У 2023 році пробудження блішок розпочалося у другій половині березня у лісосмузі, тоді коли САТ досягала 8,5⁰ С , а у 2024 р. – в першій половині квітня, тоді коли САТ досягала - 12,5⁰С.

Таблиця 3.2 - Фенологія бурякових блішок

(ТОВ «Агропрогрес Теремовля», с. Лошнів Теремовлянської громади, Тернопільської області, 2023-24 рр.)

Вид	Кількість генерацій	квітень			травень			червень			липень			серпень			вересень			жовтень				
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Звичайна бурякова блішка	1		#	#	#	#	#	#	#	#	#													
							0	0	0	0	0	0												
								■	■	■	■	■	■	■										
											*	*	*	*	*	*								
													#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	

Умовні позначення:

- імаго, 0 – яйця, ■ – личинка, *- лялечка,

Під час досліджень, ще до сівби буряків цукрових блішки розселялись з місць зимівлі на інші стації.. При обліках в 2020 році у другій декаді квітня (при середньодобовій температурі +10⁰С та САТ 110⁰) нараховували 3, 12 та 4 особини імаго блішок на 100 помахів сачком у лісосмузі, на узліссі та на багаторічних травах, 5, 7 та 9 особин в 2023 році (табл 3.3) .

Таблиця 3.3 - Чисельність імаго бурякових блішок до посіву культури (ТОВ «Агропрогрес Тербовля», с. Лошнів Тербовлянської громади, Тернопільської області, 2023-24 рр.)*

Місце спостережень	Чисельність, особин/ 100 помахів сачком	
	2023	2024
Багаторічні трави	6	11
Лісосмуга	3	5
Узлісся	12	8

* дослідження проводили в 2-3 декаді квітня

З літературних даних відомо, що заселення буряковими блішками полів буряків цукрових дуже залежить від погодних умов. В 2023 році погодні умови були сприятливими для заселення і міграція шкідників на посіви буряків цукрових тривала декілька днів. При таких умовах поля з посівами, де насіння було оброблене системними інсектицидами були надійно захищені. В 2024 році міграція блішок запізнилась на 2 тижні в зв'язку із вітряною і не стійкою погодою і це знизило ефективність інтоксикації сходів. Посіви обов'язково необхідно обробляти додатково. Блішки залишались на полях буряків цукрових до відкладання яєць, а на початку червня самки почали відкладання яєць в основному там, де були гречкові бур'яни. Молоді жуки з'явилися у другій декаді липня, а найбільше їх зустрічалось у третій декаді серпня - 29 екз./100 помахів сачком (табл.3.4) Така чисельність дає

можливість зробити прогноз на наступний рік – планується середня загроза заселення. Блішки живились на буряках цукрових в 2023 році до самого збирання культури, а в подальшому зі зниженням середньодобової температури повітря до $+5^{\circ}\text{C}$ вони мігрували в місця зимівлі.

Таблиця 3.4 - Чисельність особин бурякових блішок на 100 помахів сачком (ТОВ «Агропрогрес Теробовля», с. Лошнів Теробовлянської громади, Тернопільської області, 2023-24 рр.)

Роки досліджень 2023-24	Чисельність особин/ 100 помахів сачком					
	Липень		Серпень		Вересень	
В середньому	12	14	23	27	16	23

Встановлено, що на посівах буряків цукрових у 2023-24 рр. виявляли фітофагів: довгоносика звичайного, сірого, чорного та стеблоїда, блішок бурякових, крихітку бурякову, щитоноски, попелицю листкову бурякову, муху бурякову мінуючу. В результаті осіннього моніторингу полів цукрового буряка виявлено, що звичайним буряковим довгоносигом було заселено 55% бурякових площ з середньою чисельністю 0,5-1,0 (жуків, лялечок), максимальною – 2-9 екз./м². Під час осінніх розкопок імаго в популяції склали 72%, личинки 5%, лялечки 20%. Сірий довгоносик завдав найбільшої шкоди посівам буряків цукрових. Цим видом було заселено 54 % бурякових площ за середньої чисельності 0,1 - 0,6. Максимально спостерігали - 0,6 - 1,0 екз./м² пошкоджено до 12 - 16% посівних площ, максимальна 7 – 12% відсотків рослин буряків в слабкому ступені. При осінніх обстеженнях шкідника виявлено в усіх бурякосійних регіонах за середньої чисельності 0,5 – 0,7 екз./м², максимальна в осередках було 1,0 – 2,0 екз./м². Також осінні обстеження показали значну чисельність бурякового довгоносика-стеблоїда (середня - 0,1–0,7, максимальна - 0,7–1,0 екз.) у господарстві. Зимуючий запас бурякових блішок становить 2,6 - 4,8 екз./м², що є в межах багаторічних показників. Здебільшого в агроценозі переважала бурякова щитоноска (33–

100%). У середньому співвідношення складало 53% бурякової та 47% лободової щитоносок. Зимуючий запас бурякової крихітки через ґрунтову посуху був дещо нижчий від минулорічних показників і складав у середньому від 54 до 84 екз./м². Осінніми обстеженнями на рослинах-резерваторах (калина, бруслина, жасмин) виявлено 15–39, максимально — 160 зимуючих яєць попелиці листкової на 1 погонний метр гілки. Зимуючий запас мінуючих мух становить 0,3–0,8, подекуди в господарстві, 1,8–2,9 пупаріїв на 1 м², що на рівні минулорічних показників.

3.2. Система інтегрованого захисту буряків цукрових у господарстві

Попередник озима пшениця. Обробіток ґрунту. Оранка на 30 см, культивування, компактором вирівнювання площі під посів цукрового буряка. Під культивування вносили 300 кг 6/25/25, 300 кг Карбаміду, перед змиканням міжряддя вносили 100 кг селітри.

Захист цукрового буряка по традиційній схемі сезону 2022-2024 рр.

В ті роки я сів насіння БТС 705 та БТС 730. Посів відбувався в першій декаді квітня. Вносили ґрунтовий гербіцид Авангард, КЕ, 2,2 л/га та Роубек, КЕ, 0,3 л/га.

В перших числах травня вносили страхові гербіциди від однорічних бур'янів Метафол, КС 1,2 л/га, Бетапур, КЕ 1,2 л/га, Нокаутекстра, КС, 150 г/га.

В середині травня вносили страхові гербіциди від однорічних та багаторічних дводольних бур'янів Метафол 1,2 л/га, Бетапур 1,2 л/га, Трібутан 30 г/га, Альфалип 0,2 л/га.

Кінець травня вносили страхові гербіциди від однорічних та багаторічних дводольних бур'янів Метафол 1,2 л/га, Бетапур 1,2 л/га, Вензар 0,4 л/га, Альфалип 0,2 л/га.

В перших числах червня вносили гербіцид від злаків Ореол Макс 1 л/га, Нокаут Екстра 0,5 г/га, Бор 1 л/га.

Перше внесення фунгіцидів та інсектицидів проводили 20.06.2024 р. після змикання цукрового буряка в міжрядді вносили перший фунгіцид Рекс Плюс 1,2 л/ га, Мідь 4 кг/га.

Друге внесення фунгіцидів та інсектицидів проводили в другій декаді липня (орієнтовно 11.07.2024 р.) фунгіцид Манзат 1,7 кг, Спліт 0,5 л/га, Олемікс 0,5 л/га, Канонір Дуо 0,15 л/га.

Третє внесення фунгіцидів та інсектицидів проводили у першій декаді серпня (05.08.2024 р.) внесення фунгіциду Рекс Дуо 0,6 л/га, інсектициду Лаготрин 50 г/л, Бор1 л/га, Олемікс 0,5 л/га.

Після внесення гербіцидів, фунгіцидів та інсектицидів на полі проскакувала лобода. Загалом поля були в ідеальному стані. Прояву церкоспорозу та інших хвороб не було виявлено. Церкоспороз проявився на цукровому буряку на початку жовтня.

Таблиця 3.5 - Ефективність препаратів на буряках цукрових (ТОВ «Агропрогрес Теревовля», с. Лошнів Теревовлянської громади, Тернопільської області, 2023-24 рр.)

Ефективність дії препаратів	роки	Варіанти			
		Контроль (без обробки)	Манзат 1,7 кг, Спліт 0,5 л/га, Олемікс 0,5 л/га, Канонір Дуо 0,15 л/га.		
			5	10	15
Пошкоджено рослин, %	2023	85	23	12	5
	2024	100	54	32	3
Бал пошкодження	2023	4	2	2	1
	2024	5	4	3	1

В 2022 році цукрового буряка було посіяно 135 га. Урожайність склала 62 тони в заліку при цукристості 17,45.

В 2023 році цукрового буряка було посіяно 270 га. Урожайність склала 87 тон в заліку при цукристості 17,1.

При сучасній технології виробництва цукрового буряка, виключно обприскування посівів хімічними препаратами не може гарантувати повноцінного захисту сходів від шкідливих комах.

Обробка насіння протруйниками, зазвичай, є достатньо ефективним способом токсикації сходів буряків цукрових. Витрата діючої речовини при такому способі зменшується порівняно з внесенням препаратів у ґрунт до 10-25 разів. У такий спосіб на фітосанітарний стан бурякового поля чиниться набагато менший негативний вплив.

Таблиця 3.6 - Ефективність застосування інсектицидів проти бурякових блішок буряків цукрових препаратами (ТОВ «Агропрогрес Тербовля», с. Лошнів Тербовлянської громади, Тернопільської області, 2023-24 рр.)

Варіанти дослідів	Норми витрати препаратів кг, л / т.	Пошкодженість рослин,%	Ефективність дії препаратів,%
Контроль	-	100 %	-
Рекс Дуо 0,6 л/га, інсектициду Лаготрин 50 г/л, Бор, 1 л/га, Олемікс 0,5 л/га		3 %	85%

Наші дослідження показали, що достатньо ефективними у зменшенні чисельності бурякових блішок були обробки насіння буряку цукрового сумішшю препаратів Рекс Дуо 0,6 л/га, інсектициду Лаготрин 50 г/л, Бор, 1 л/га, Олемікс 0,5 л/га

Забур'яненість посівів цукрових буряків у Тернопільській області є важливою проблемою для агровиробників, адже бур'яни здатні суттєво знизити врожайність та якість врожаю. У цьому регіоні, як і в інших областях України, забур'янення посівів сільськогосподарських культур має свою

специфіку, що зумовлено як кліматичними, так і агротехнічними умовами. Особливості забур'яненості на полях з цукровими буряками в Тернопільській області включають різноманітний видовий склад бур'янів, що здатні значно впливати на урожай цієї культури.

Основним фактором, що визначає склад бур'янів у посівах цукрових буряків, є температура ґрунту, вологість, а також специфіка вегетаційного періоду бур'янів. На початку вегетації, коли посіви буряків лише сходять, конкуренція з бур'янами за воду, світло та поживні речовини може бути дуже сильною. При цьому насіння бур'янів має значний запас у ґрунті і може проростати за різних умов, що ускладнює боротьбу з ними протягом усього вегетаційного періоду.

Видовий склад бур'янів у посівах цукрових буряків у Тернопільській області

Лобода біла (*Atriplex hortensis* L.). Один з найбільш поширених бур'янів на полях з цукровими буряками. Лобода біла має потужну кореневу систему і високу конкурентоспроможність.

Лобода гібридна (*Atriplex hybridus*). Цей вид також є характерним для забур'янених посівів. Його насіння проростає при температурі 5–8 °С і здатне швидко покривати поле.

Лобода багатонасінна (*Atriplex patula* L.). Зазвичай зустрічається на посівах, де погано проводиться боротьба з бур'янами, має подібні характеристики до лободи білої, але зазвичай є більш стійкою до посушливих умов.

Редика дика (*Raphanus raphanistrum* L.). Цей бур'ян може проростати при температурі +2–4 °С, що дає йому перевагу в ранньовесняний період. Він є одним із найбільш шкідливих для посівів цукрових буряків.

Гірчак розлогий (*Chenopodium glaucum* L.). Гірчак є звичайним супутником посівів буряків у зонах, де немає належної боротьби з бур'янами. Цей бур'ян активно розростається на полях, де забезпечено достатньо вологи.

Щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.). Щириця є дуже конкурентоспроможною рослиною, здатною швидко покривати великі площі. Вона здатна проростати при температурі від 10 °С і вище, тому її поширення в Тернопільській області може бути серйозною проблемою в умовах теплих весен.

Щириця біла (*Amaranthus albus* L.). Щириця біла також є типовим бур'яном для посівів цукрових буряків. Цей вид характеризується високою швидкістю росту та здатністю до тривалого проростання впродовж вегетаційного періоду.

Паслін чорний (*Solanum nigrum* L.). Паслін чорний — це теплолюбний бур'ян, що активно розвивається в перші теплі місяці весни. Його проростання починається, коли температура ґрунту досягає 10–12 °С, що характерно для травня.

Мишій сизий (*Chenopodium album* L.). Мишій сизий має високу конкурентоспроможність та здатен швидко заповнювати простір між культурними рослинами. Його насіння може залишатися життєздатним протягом кількох років.

Гірчак березкоподібний (*Polygonum aviculare* L.) - це низькорослий бур'ян, що може затінювати молоді рослини буряків, поглинаючи з ґрунту необхідні поживні речовини.

Бур'яни в посівах цукрових буряків знижують врожайність цієї культури в середньому на 40–50% порівняно з чистими посівами. Це відбувається через високу конкурентоспроможність бур'янів за воду, поживні речовини та світло. Бур'яни активно поглинають легкодоступні форми азоту, фосфору та калію, що створює умови для дефіциту мінерального живлення у культурних

рослин. Крім того, бур'яни можуть бути джерелом інфекцій вірусних хвороб, таких як жовтяниця та мозаїка, а також служать кормом для шкідників.

Для боротьби з бур'янами на посівах цукрових буряків у Тернопільській області використовуються різноманітні методи, зокрема механічне, хімічне та агротехнічне регулювання. Серед ефективних заходів — застосування гербіцидів, які дозволяють контролювати широкий спектр бур'янів. Важливими є також обробка ґрунту, вапнування та правильний вибір сівозміни. Регулярний моніторинг стану посівів і своєчасне реагування на появу бур'янів є важливими складовими стратегії боротьби з забур'яненістю в регіоні.

Отже, забур'яненість посівів цукрових буряків у Тернопільській області є важливим фактором, що впливає на врожайність та якість врожаю. Завдяки комплексному підходу до боротьби з бур'янами можна значно знизити їхню негативну дію та забезпечити стабільний врожай.

Для боротьби з бур'янами на посівах цукрових буряків використовують різноманітні гербіциди, які дозволяють ефективно контролювати як однорічні, так і багаторічні бур'яни. Вибір гербіцидів залежить від типу бур'янів, стадії розвитку культурної рослини та умов на конкретному полі. Гербіциди можна класифікувати за принципом їхньої дії на бур'яни (селективні та неселективні) та за способом застосування (передпосівне, післясходове, суцільне обприскування тощо).

Вибір гербіцидів для боротьби з бур'янами в посівах цукрових буряків має бути обґрунтованим і залежить від багатьох факторів, таких як види бур'янів, стадія розвитку рослин, погодні умови та специфіка ґрунту. Використання сучасних гербіцидів у комбінації з іншими агротехнічними заходами дозволяє ефективно контролювати забур'яненість і забезпечувати високі врожаї цукрових буряків.

Висновки

1. ТОВ «Агропрогрес Теремовля», с. Лошнів Теремовлянської громади, Тернопільської області, 2023-24 рр. технологія вирощування буряків цукрових є типовою для зони достатнього зволоження. Попередник – пшениця озима. Оранка на 30 см, культивація, компактором вирівнювання площі під посів цукрового буряка. Під культивацію вносили 300 кг 6/25/25, 300 кг Карбоміду, перед змиканням міжряддя вносили 100 кг Селітри..

2. У фітоценозі буряків цукрових в господарстві були виявлені види бурякових блішок: звичайна (*Chaetocnema concinna* Varsh), південна (*Chaetocnema breviscula* Fald), західна (*Chaetocnema tibialis*). Домінантним був вид звичайна бурякова блішка, який в ентомокомплексі склав 96%.

3. Ефективність дії у зменшенні чисельності бурякових блішок показали суміш препаратів Манзат 1,7 кг, Спліт 0,5 л/га, Олемікс 0,5 л/га, Канонір Дуо 0,15 л/га.

4. Дуже чутливою та вразливою до пошкоджень наземними та ґрунтовими шкідниками є фаза сходів буряків цукрових. В цей період найбільшу загрозу для посівів становлять: бурякові довгоносики (звичайний, сірий, чорний), бурякові блішки, мідяки, бурякова крихітка, дротяники, несправжні дротяники, личинки хлібних жуків, хрущів, гусениці підгризаючих совок.

5. Перші пошкодження сходів буряків цукрових буряковими блішками зафіксовані на початку травня. Інтенсивність пошкоджень посіві зростає з підвищенням температури і зниженням вологості.

6. Чисельність шкідників, що перезимували перевищувала ЕПШ, який складає 10-25 екз/м² і становила 27–28 екз/м².

7. Найефективнішим виявилось застосування передпосівної обробки насіння у поєднанні з обприскуванням інсектицидами у період вегетації культури: фунгіциду Рекс Дуо 0,6 л/га, інсектициду Лаготрин 50 г/л, Бор1 л/га, Олемікс 0,5 л/га. 9.

Список використаних літературних джерел

1. Бондар В.С., Пиркін В.І., Фурса А.В., Пастух Ю.А. Стратегія розвитку бурякоцукрового виробництва у ХХІ столітті // Цукрові буряки. – 2002. – № 5;
2. Борисюк П. Г. Фактори, які впливають на підвищення урожайності цукрових буряків та їх якості // Цукор України. – 2005. – № 3 (41);
3. Бруннер Ю. М. Бурякові блішки і міри боротьби з ними. – Фрунзе. Киргиздержвидав. 1947 р.
4. Васильєв В. П., Кітіцин Є. М. Токсикація сходів цукрових буряків різними інсектицидами. Наукові праці Укр. Н. – д інституту захисту рослин.- К.: УАСГН. 1960 р. – І. Х.
5. Кітіцин Є. М. – Боротьба з шкідниками сходів сільськогосподарських культур методом токсикації рослин // В кн.: Хімічні засоби захисту рослин. – К., 1963.
6. Кітіцин Є. М. Токсикація цукрового буряку, як метод боротьби з шкідниками. Тези докладів II Міжнародного симпозіума по захисту цукрового буряку. Новий сад – 1966. .
7. Корсон Р. “Мовчазна весна” 1962 р.
8. Куянов В.В., Мацебера А. Г., Глеваський В. І. – Удосконалювати технологію виробництва насіння цукрових буряків // Цукор України. – 2005. – № 4(42);
9. Марков Ф. І. Боротьба з буряковими блішками//. Цукровий буряк – 1967 р. - №5.
10. Пасічник П.К., Куянов В.В., Мацебера А.Г., Маласай В.М. Чому зменшується цукристість буряків? // Цукор України. – 2003. – № 2 (32);
11. Перелік пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні К. 2019 р.
12. Пересипкін В.Ф. с/г фітопатологія // К. Аграрна освіта – 2009.

13. Петруха О. І. Захист сходів від шкідників // Цукровий буряк – Київ: Колос – 1972 р. - №4.
14. Поліщук В. К. Післядія передпосівної обробки насіння цукрових буряків // Вісник АН УРСР – К. – 1953 №6.
15. Про заходи щодо підтримки виробників цукру : Постанова Кабінету Міністрів України від 30.09.2009 р. № 1108 // Офіційний вісник України. – 2009. – № 81. – С. 15.
16. Роїк М. В. Буряки / М. В. Роїк. – К. : XXI вік-РІА ТРУД-КИЇВ, 2001. – 320 с.
17. Саблук В. Т. Інтегрована система захисту рослин; шкідники цукрових буряків, заходи боротьби // Довідник буряководи – Київ: Урожай – 1991 р.
18. Саблук В. Т., Бичук Ю. П. Трибель С. А., Линник Л. І. Агротехнічні прийоми захисту цукрових буряків від шкідників, хвороб буряків.// Рекомендації М.: Агропромвидав. – 1988.
19. Саблук В. Т., Мілютин В. А. Щоб не пересівали буряки // Хлібороб України 1986 - №4.
20. Саблук В. Т. Корнієнко А. С., Матушкін С. І. – Довідник по захисту цукрових буряків. Київ: Урожай 1989 р.
21. Саблук В. Т., Головаш Л. І. Токсикація сходів цукрового буряку системними інсектетидами і їх дія на фітосанітарний стан цукрових плантацій // Екологічні проблеми землеробства в районах бурякосіяння. К.: ВНІС. – 1991.
22. Саблук В. Т. Шкідники сходів цукрових буряків. Київ 2002
23. Саблук П. Т., Коденська М. Ю., Власов В. І. та ін. Цукробурякове виробництво України: проблеми відродження, перспективи розвитку : [монографія] / [Саблук П. Т., Коденська М. Ю., Власов В. І. та ін.] ; за ред. П. Т. Саблука, М. Ю. Коденської. – К. : ННЦ ІАЕ, 2007. – 390 с.
24. Стасенко О.М., Стасенко С.М. Сучасний стан та шляхи підвищення урожайності та рентабельності цукрових буряків в Україні. Харківський

національний аграрний університет імені В.В.Докучаєва «Молодий вчений», №5(20), частина 2. Травень 2015р.

25. Цибулькин П. Д. Обумовлення агротехнічних прийомів захисту цукрового буряку від ґрунтоживучих шкідників в умовах Лісостепу УРСР // Дисерт. Рукопис – 8. – 1989.

26. Цукрові буряки. Насіння та система насінництва в Україні. ТОВ “Литерал” Київ 2003 р.

27. Федоренко В. П. Ентомокомплекс на цукрових буряках. К.: Аграрна наука 1998 р.

28. Федоренко В. П. Полішвайко М. Ю. “Бурякові блішки”. К.: “Світ” – 2003 р.

29. Федоренко В. П. Полішвайко М. Ю. “Бурякові блішки – особливості біології в сучасних умовах” // Захист рослин №7 – 2002 р.

30. Шаповал М.П., Захарова В.В. Технології: 80 років звершень // Цукрові буряки. – 2002. – №5;

31. Шевчук, О.А. Дія регуляторів росту рослин на карпогенез та показники насінневої продуктивності цукрового буряка, 2017;

32. Електронний ресурс. Режим доступу
[<https://www.growhow.in.ua/pidzhyvyty-tsukrovi>]

33. Електронний ресурс. Режим доступу
[<http://www.ukrsugar.com/uk/post/korenevi-gnili-cukrovogo-buraka-ta-hvorobizberiganna>]

34. Електронний ресурс. Режим доступу
[<https://agrosience.com.ua/insecta/zvuchaina-buryakova-blishka>]

35. Електронний ресурс. Режим доступу [<https://ua.all.biz/uk/semena-cukrovogo-buryaka>].

36. Технології вирощування цукрових буряків. Режим доступу
[https://www.syngenta.ua/sites/g/files/kgtney1466/files/media/document/2016/12/20/sugar_beet_30-12-2014-fin.pdf].

37. Покозій Й. О., Писаренко В. М., Довгань С. В., Доля М. М., Писаренко П. В., Мамчур Р. М., Бондарєва Л. М., Пасічник Л. П. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур: підручник. За ред. Й. О. Покозія. Київ: Аграрна наука. 2010. 223 с.
38. Федоренко В. П. Ентомокомплекс на цукрових буряках. Київ: Аграрна наука, 1998. 463 с.
39. Ворожко С. П., Грищенко О. М. Шкідлива ентомофауна агроценозу буряків цукрових. Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків: зб. наук. праць. К.: ФОП Корзун Д. Ю., 2017. Вип. 25. С. 108–114.
40. Саблук В. Т., Грищенко О. М. Фітофаги у посівах буряків цукрових та заходи зниження їхньої шкідливості. Цукрові буряки. № 2 (118). 2018. С. 11–14.
41. Писаренко В. Н., Писаренко П. В. Захист рослин: фітосанітарний моніторинг, методи захисту рослин, інтегрований захист рослин. Полтава: 2007. 255 с.
42. Грищенко О. М. Поширення та шкідливість бурякових довгоносиків. Цукрові буряки. 2010. № 4 (76). С. 15–17.
43. Саблук В. Т. Грищенко О. М., Смірних В. М., Суслик Л. О. Попередження масового розмноження фітофагів у полях бурякової сівоzmіни. Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків: зб. наук. праць. Київ: ФОП Корзун Д. Ю., 2016. Вип. 24. С. 112–121.
44. Федоренко В. П., Струкова С. І. Методика виявлення, обліку чисельності та визначення шкідливості бурякового довгоносика. Агроном. 2012. С. 12–14.
45. Федоренко В. П. Систематичне положення кореневої бурякової попелиці *PEMPHIGUS FUSCICORNIS* Koch. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Ентомологічні читання пам'яті видатних вчених-ентомологів В. П. Васильєва і М. П. Дядечка (18–20 грудня 2019 р.), Інститут захисту рослин. Київ: 2019. С. 61.

46. Довгань С. В., Доля М. М., Мороз М. С., Борзих О. І., Ющенко Л. П. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур: підручник. Київ: Агроосвіта. 2014. 279 с.
47. Станкевич С. В., Забродіна І. В. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур: навчальний посібник Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва. Харків: ФОП Бровін О. В., 2016. 216 с.
48. Чайка В. М. Збіднення ентомологічного різноманіття агроландшафтів України. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Ентомологічні читання пам'яті видатних вчених-ентомологів В. П. Васильєва і М. П. Дядечка (18–20 грудня 2019 р.), Інститут захисту рослин. Київ: 2019. С. 67–69.
49. Роїк М. В., Гізбуллін Н. Г., Сінченко В. М. Присяжнюк О. І. та ін. Методики проведення досліджень у буряківництві. Під заг. ред. М. В. Роїка, та Н. Г. Гізбулліна. Київ: ФОП Корзун Д. Ю., 2014. 374 с.
50. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Київ: Юнівест Медіа, 2016. 1024 с.
-

Додаток 1

Економічні пороги шкідливості домінантних фітофагів цукрових буряків

Шкідники	Кількість шкідників, особин		
	у місцях зимівлі	на буряковому полі при сівбі насінням	
		не обробленим інсектицидом	обробленим інсектицидом
Дротяники, личинки пластинчатовусих	-	2,0	5-6
Бурякові блішки	10-15 на 1 м ²	0,2-0,3 на 1 рослину	1,5-2,0 на 1 рослину
Довгоносики: звичайний	0,5 на 1 м ²	0,2-0,3 на 1 м ²	1,5-2,0 на 1 м ²
сірий, чорний		0,3-0,5 на 1 м ²	1,0-1,5 на 1 м ²
Щитоноски: бурякова	5-10 на 1 м ²	2,0 на 1 м ²	6-8 на 1 м ²
лободова	5-10 на 1 м ²	1,0 на 1 м ²	4-5 на 1 м ²
Крихітка	25-50 на 1 м ²	20 на 1 м рядка	50-60 на 1 м рядка
Листкова попелиця	-	заселено 5% рослин по краю поля -	
Мінуюча муха	5 пупаріїв на 1 м ²	3-4 личинки на 1 рослину у фазі 2-х пар справжніх листків; 6-10 личинок у фазі 12-16 листків при заселенні 50% рослин	
Мінуюча міль	-	30% пошкоджених гусеницями рослин -	
Листогризучі совки (гусінь)	-	10 на 1 м ²	
Підгризаючі совки (гусінь)	-	1-2 на 1 м ²	
Лучний метелик	1-3 лялечки на 1 м ²	5 гусениць першого покоління 6-10 – другого покоління на 1 м ²	