

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

ПОГОДЖЕНО
Декан факультету захисту рослин,
біотехнологій та екології

_____ **Юлія КОЛОМІЄЦЬ**

«__» _____ 20__ р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри ентомології,
інтегрованого захисту та
карантину рослин

_____ **Микола ДОЛЯ**

«__» _____ 20__ р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: *«Фенологі основних шкідників злакових культур (пшениці озимої)»*

Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»

Освітньо-професійна програма «Захист і карантин рослин»

Гарант освітньої програми

Доктор сільськогосподарських наук,
професор

_____ **Мирослав ШКОВСЬКИЙ**

**Керівник бакалаврської
кваліфікаційної роботи**

Кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

_____ **Ярослав ЛІКАР**

Виконав

_____ **Андрій ДОГОТАР**

Київ – 2026

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Завідувач кафедри ентомології,
інтегрованого захисту та карантину рослин**

_____ **Микола ДОЛЯ**
«20» березня 2025 р.

ЗАВДАННЯ

**ДО ВИКОНАННЯ БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
ЗДОБУВАЧУ**

Доготар Андрій Сергійович

Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»

Освітньо-професійна програма «Захист і карантин рослин»

Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи «Фенологі основних шкідників
злакових культур (пшениці озимої)» затверджена наказом від «29» жовтня
2025 року № 2588 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру «20» травня 2026 р.

Вихідні дані до бакалаврської кваліфікаційної роботи:

Пшениця, злакові культури, ентомофаги, заселеність, видовий склад,
фенокалендар.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Ознайомитись з технологією вирощування та захисту злакових культур;
2. Провести фенологічні спостереження за лускокрилими шкідниками пшениці озимої;
3. Встановити видовий склад основних шкідників пшениці озимої;
4. На основі особистих спостережень скласти фенокалендар основних шкідників пшениці озимої.
5. Дослідження впливу біопрепаратів на ростові показники рослини та роль ентомофагів в регулюванні чисельності шкідників.

Дата видачі завдання «20» березня 2026 р.

**Керівник бакалаврської
кваліфікаційної роботи**

Ярослав ЛІКАР

Завдання взяв до виконання

Андрій ДОГОТАР

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
1.1. Народно-господарське значення озимої пшениці та технологія її вирощування.....	8
1.2. Систематичне положення та морфологічні особливості підгризаючих совок.....	36
1.3. Поширення та шкідливість підгризаючих совок.....	45
1.4. Біологічні особливості підгризаючих совок.....	47
1.5. Природні фактори, які обмежують чисельність фітофагів.....	58
1.6. Заходи обмеження чисельності підгризаючих совок.....	59
РОЗДІЛ 2. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.....	61
2.1. Грунтово-кліматичні умови.....	61
2.2. Методика проведення досліджень.....	62
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	64
3.1. Фенологічні особливості розвитку підгризаючих совок в умовах господарства.....	64
ВИСНОВКИ.....	71
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	73

ВСТУП

У зерновому балансі країни провідне місце належить пшениці. Найважливіше завдання на перспективу – зростання врожайності й поліпшення якості зерна на основі інтенсифікації виробництва.

Вітчизняний та зарубіжний досвід свідчить, що застосування інтенсивних технологій вирощування пшениці на сучасному етапі розвитку землеробства дає можливість у зонах із сприятливими ґрунтово-кліматичними умовами постійно одержувати на великих площах 45-50 ц/га зерна. Підвищення стійкості зернового господарства можливе при освоєнні зональних систем землеробства, які забезпечують раціональне використання виробничих ресурсів і біо-кліматичного потенціалу певного регіону. При цьому як сукупність факторів інтенсифікації, так і їх роль у формуванні врожаю суттєво різняться залежно від зони, рівня родючості ґрунту, використання біологічного потенціалу сорту, забезпеченості технології матеріальними ресурсами та ін.

Агротехніка різних сортів озимої пшениці, яка відповідає вимогам інтенсифікації, потребує прийняття науково обґрунтованих та економічно виправданих рішень, але не копіювання і спрямована на постійне врахування ситуацій, що складаються на полі.

У середньому втрати рослинницької продукції від шкідливих організмів складають 24%, а в періоди спалахів розмноження шкідників можуть перевищувати 49%, а інколи врожай гине повністю.[3]

Щодо боротьби із шкідливими організмами, то важливе значення належить сівозмінам. В наш час традиційна роль сівозмін порушена. В більшості господарств спостерігається поширення монокультури. Це призводить до інтенсивного використання хімічних засобів захисту рослин, що негативно впливає на навколишнє середовище[4].

В цих умовах значно зростає роль вже давно відомих агротехнічних заходів захисту рослин. За останні 10 років істотного значення в захисті рослин набув

імунологічний метод. Селекціонери почали працювати у тісній співдружності з ентомологами і фітопатологами. Одержані сорти тагібриди різних культур стійкі проти окремих видів шкідливих організмів або мають комплексну стійкість.

Не менші істотні зміни відбуваються у хімічному методі. Сучасні препарати менш токсичні для людини і теплокровних тварин. На 1-2 порядки зменшились норми їх витрат, у результаті навантаження пестицидів на довкілля відповідно теж зменшилося.

В агрономічній практиці все ширше використовують також можливості біологічного методу.

Отже, захист рослин від шкідників, хвороб та бур'янів є головною проблемою при вирощуванні високих урожаїв сільськогосподарських культур.

Із шкідників озимої пшениці істотне значення мають підгризаючі совки, і особливо - озима, яка поширена повсюдно, але масово розмножується в східних і центральних областях.

В зв'язку з цим завданням наших досліджень було:

- а) визначити видовий склад та чисельність совок
- б) простежити фенологію домінантних видів совок в умовах господарства;
- в) визначити заселеність ними посівів озимої пшениці протягом вегетаційного періоду 2017 року.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Народно-господарське значення озимої пшениці та технологія її вирощування

Серед найважливіших зернових культур озима пшениця за посівними площами займає в Україні перше місце і є головною продовольчою культурою. Це свідчення великого народногосподарського значення озимої пшениці, її необхідності у задоволенні людей високоякісними продуктами харчування.

Основне призначення озимої пшениці - забезпечення людей хлібом і хлібобулочними виробами. Цінність пшеничного хліба визначається сприятливим хімічним складом зерна. Серед зернових культур пшеничне зерно найбагатше на білки. Вміст їх у зерні м'якої пшениці залежно від сорту та умов вирощування становить у середньому 13-15 %. У зерні пшениці міститься велика кількість вуглеводів, у тому числі до 70 % крохмалю, вітаміни В-13, В6 РР, Е та провітаміни с, b, до 4 % зольних мінеральних речовин. Білки пшениці є повноцінними за амінокислотним складом, містять усі незамінні амінокислоти - лізин, триптофан, валін, метіонін, треонін, фенілаланін, гістидин, аргінін, лейцин, ізбейцин, які добре засвоюються людським організмом. Проте ускладі білків недостатньо таких амінокислот, як лізин, метіонін, треонін, тому поживна цінність пшеничного білка становить лише 50 % загального вмісту білка. Це означає, наприклад, що при вмісті білка в зерні 14 % ми використовуємо його лише 7 %. Тому так важливо вирощувати високобілкову пшеницю. 400 - 500 г пшеничного хліба та хлібобулочних її виробів покриває близько третини «сіх потреб людини в їжі, половину потребу вуглеводах, третину (40 %) % у повноцінних білках, 50 - 60 % - у вітамінах групи В, 80 % -

у вітаміні Е. Пшеничний хліб практично повністю забезпечує потреби людини у фосфорі і залізі, на 40 % - у кальції.

Хліб з борошна сильних пшениць є не тільки джерелом харчування, а й своєрідним каталізатором, який поліпшує процеси травлення та підвищує засвоєння інших продуктів харчування.

Сильні пшениці належать до поліпшувачів слабких пшениць. Борошно сильних пшениць придомішуванні (25 - 30 %) до борошна слабких пшениць поліпшує його хлібопекарські властивості, завдяки чому хліб випікається високооб'ємним, пористим і якісним.

За високу якість зерна вирощування сильних пшениць стимулюється державою.

Найважливішим компонентом зерна є білок. Його вміст може коливатися від 8 до 22%. Всі найважливіші життєві процеси людини (обмін речовин, здатність рости і розвиватися, розмноження) пов'язані з білками. Замінити білки у харчуванні іншими речовинами неможливо.

У зерні пшениці найголовніше - це клейковинний білок.

Клейковина - це нерозчинний у воді пружно-еластичний гель, що утворюється при змішуванні розмеленого борошна з водою. Основу клейковини становлять спирто- і лужнорозчинні білки - гліадин і глютеїн. Жодний інший хлібний злак не має такого цінного поєднання цих двох важливих компонентів.

Основну частину зерна пшениці складають **вуглеводи**. Вони представлені в основному крохмалем (48-63%). Вуглеводи мають велике енергетичне значення у харчуванні людини.

Жир складає в зерні пшениці в середньому 2% і розміщується в зародку і алеїроновому шарі.

Хліб з пшеничного борошна відзначається високими смаковими властивостями, добре засвоюється. Він висококалорійний - в 100 г пшеничного хліба міститься 245-255 ккал. Зерно використовується для виробництва круп,

макаронів, вермішелі, кондитерських виробів тощо. У промисловості зерно пшениці використовують для одержання крохмалю, спирту. Пшеничні висівки - висококонцентрований корм для всіх видів тварин.

Солому у подрібненому і запареному вигляді можна згодовувати тваринам. У 100 кг соломи міститься 20-22 кормові одиниці. Найкраще використати соломку для підвищення родючості ґрунтів - безпосередньо як добриво загорнути в ґрунт, чи для виробництва гною, компостів.

У виробництві досить поширена також група цінних пшениць, які за класифікаційною якістю належать до 3-го класу, їх зерно містить від 23 до 28 % сирої клейковини другої групи, а сила борошна нижче 280 о. а. (до 200 о. а.). З борошна цінних пшениць випікають хліб доброї якості, але воно не здатне поліпшувати борошно слабких пшениць.

Пшениці із вмістом у зерні менше 23 % (до 18 %) клейковини належать до 4-го класу і є найменш якісними за хлібопекарськими показниками, їх віднесено до слабких пшениць.

Сорти пшениці 5-го класу з вмістом у зерні сирої клейковини менше 18 % вирощують на корм худобі.

Зерно м'якої м'якозерної пшениці з низьким вмістом білка (9 - 11 %) і підвищеним - крохмалю використовується в кондитерській промисловості, зокрема для виготовлення тортів. Правда, в Україні цих сортів ще недостатньо.

В Україні поширені також сорти озимої твердої пшениці. Порівняно з м'якими пшеницями їх зерно багатше на білок (13 - 14 %). Проте вони утворюють коротку й - тугу клейковину (другої групи), яка для хлібопечення менш придатна: хлібі з такого борошна формується низького об'єму, швидко черствіє. Борошно твердих пшениць є незамінною сировиною для макаронної промисловості, їх клейковина дає змогу виготовляти макарони, вермішель, які добре зберігають форму при варінні, не ослизнюються і мають приємний лимонно-жовтий або янтарний колір. Тверді пшениці використовують для

виробництва особливого сорту борошна - крупчатки та виготовлення вищої якості манної крупи.

У тваринництві широко використовують багаті на білок (14 %) пшеничні висівки, які особливо ціняться при годівлі молодняку. Озиму пшеницю висівають у зеленому конвеєрі в чистому вигляді або в суміші з озимою викою. Тваринництво при цьому забезпечується вітамінними зеленими кормами рано навесні слід за житом. Для годівлі тварин певне і значення має солома, 100 кг як:кбї прирівнюється до 20 - 22 корм; од. і містить 0,6 кг перетравного протеїну та полови, особливо безостих сортів пшениці, 100 кг якої оцінюється 40,5 корм. од. із вмістом 1,5 перетравного протеїну.

Озима пшениця, яку вирощують за сучасною інтенсивною технологією, є добрим попередником для інших культур сівозміни, і в цьому полягає її агротехнічне значення.

Пшениця - одна з найдавніших і розповсюджених культур на земній кулі. Вона була відома вже приблизно 6.5 тис. років до н. е. народам Іраку, близько 6 тис. років - землеробам Єгипту (за деякими даними навіть 10 тис. років), близько 5 тис. років - Китаю. На території СНД, зокрема сучасних України, Грузії, Вірменії, Азербайджану та Середньоазіатських республік, її почали вирощувати у 4-3 тисячоліттях до н.е.

Місцем походження пшениці «більшість дослідників вважають степовий напівпустельні райони Ази (Іран, Ірак, Закавказзя). З Азії пшениця приблизно 5 - 4 тис. років тому потрапила в Європу, Польщу, Угорщину, Чехію, Словаччину, Румунію, Болгарію. У південній Африці, Америці, Австралії вона з'явилася лише у XVI - XVIII ст. Тепер озима пшениця є основною продовольчою культурою більшості європейських країн, США, КНР, Японії. В СНД (Росії, Казахстані) та Канаді переважають посіви ярої пшениці, в Україні - озимої.

Загальна посівна площа озимої пшениці у світі становить тепер близько 240 млн га, валові збори зерна сягають 560 млн т (1993 р.).

В СНД посіви озимої пшениці поширені на великій території - від 65° північної широти (Архангельська область) до 36° північної широти (Південь Туркменії), проте основні їх масиви зосереджені в районах з відносно теплою зимою - в Україні, на Північному Кавказі, в Центральнорозчорноземній зоні Росії та Молдові.

В СНД озиму пшеницю висівають у деякі роки на площі близько 21 млн га (1990 р.), в Україні - до 7,6 млн га (1990 р.). В Україні до 90 % площ її зосереджено у районах Степу (55 %) та Лісостепу (35 %) і лише близько 10 % - на Поліссі та в Закарпатті.

Завдяки широкому впровадженню у виробництво інтенсивної технології вирощування озимої пшениці за останні роки значно зросла її середня врожайність. У 1990 р. вона досягла в СНД 34,1 ц/га, в Україні - 40,2 ц/га. Досвід кращих господарств свідчить, що сучасна інтенсивна технологія здатна забезпечити подальше значне зростання урожайності озимої пшениці на всіх площах посіву.

У 1987 р. озиму пшеницю вирощували за інтенсивною технологією в Україні на площі 3,5 млн га, з якої було зібрано по 43,3 ц/га зерна. У Черкаській області урожайність зерна на інтенсивних полях у тому ж році досягла 51,5 ц/га, а в Христинівському районі - 63,7 ц/га; в окремих господарствах Лохвицького району Полтавської області збирали по 81,7 ц/га добірного зерна пшениці, Таращанського району Київської області - 70,9 ц/га, в колгоспі «Росія» Шепетівського району Хмельницької області - по 102 ц/га (на площі 45 га), а в колгоспі с. Деньги (Золотоніський район на Черкащині) у 1993 р. на площі 80 га було одержано по 103 ц/га сорту Альбатрос Одеський. Ці та інші досягнення свідчать про великі біологічні можливості озимої пшениці, максимальна реалізація яких є головним завданням землеробів.

2. ОСОБЛИВОСТІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Загальна характеристика. Пшениця належить до найдавніших культур. У країнах Азії та Європи її вирощували 3 тис. років, а в Єгипті 16 тис. років до

нашої ери. В Україні зерна знаходили під час розкопок скіфських захоронень та трипільських стоянок.

Пшениця в мировому масштабі має найбільше продовольче значення. За посівним площам пшениця має перше місце між сільськогосподарських культур. Світова посівна площа її становить 220 млн га. В останні 25 років вона збільшилася на 39 млн га. На великих площах її вирощують в Аргентині, Франції, Україні, Туреччині, Пакистані.

В Україні посівні площі озимої пшениці становлять 5-7 млн га.

Озима пшениця має більш тривалий вегетаційний період, ніж яра, краще використовує вологу та макро і мікро елементи з ґрунту і дає в більшості районах високі врожаї.

В умовах тривалої теплої осені вона розвиває міцну кореневу систему і задовільно кущиться. У посушливі весни використовує зимову вологу краще, ніж ярові навіть ранніх строків сівби! Осіння сівба і більш раннє збирання озимої пшениці порівняно з ярою дає змогу господарствам краще використовувати робочу силу і засоби виробництва. На родючих ґрунтах урожайність озимої пшениці перевищує урожайність озимого жита та ярої пшениці.

Види пшениць. Пшениця належить до родини Poaceae, роду *Triticum* L. Серед зернових культур вона представлена у виробництві найбільшою кількістю видів. Всього налічують 24 види, які об'єднують у п'ять генетичних груп.

В основу поділу видів пшениці на групи покладено кількість хромосом у соматичних клітинах: диплоїдна група (14); тетраплоїдна (28); гексаплоїдна (42); октаплоїдна (56). Види, що належать до однієї групи, легко схрещуються між собою і дають плодючі гібриди, тоді як види, що належать різних груп, при схрещуванні дають потомство безплідне або з низькою плодючістю.

Всі види пшениці за морфологічними ознаками поділяють на дві групи: голозерні й плівчасті, або полб'яні. Важливою особливістю культурних голозерних пшениць є те, що колосовий стрижень їх неламкий і зерно при

обмолочуванні легко відділяється від колоскових лусок. Всі інші пшениці (полб'яні та дикорослі) мають стрижень, який під час досягання врожаю легко розламується на окремі членики разом з колосками. Зерно цих пшениць при обмолочуванні не відділяється від квіткових і колоскових лусок.

Озима пшениця широко вирощується в Україні із застосуванням сучасної інтенсивної технології. Суть останньої полягає в оптимізації умов вирощування пшениці на всіх етапах росту й розвитку рослин. Вона передбачає: розміщення культури після кращих попередників; використання інтенсивних сортів; застосування добрив на заплановану врожайність; роздрібне внесення азотних добрив протягом весни за даними ґрунтової і рослинної діагностики; інтегровану систему захисту рослин від бур'янів, хвороб та шкідників; за потребою застосування регуляторів росту (ретардантів), сівбу із залишенням постійних технологічних колій; дотримання високої професійної та виконавської дисципліни механізаторів при виконанні усіх технологічних операцій; організацію біологічного контролю за станом росту і розвитку рослин на основних етапах органогенезу.

Головною метою інтенсивної технології є максимальна реалізація потенційної продуктивності пшениці шляхом раціональної мобілізації природних та техногенних факторів урожайності. В онтогенезі пшениця проходить 12 етапів органогенезу і такі фенологічні фази: проростання насіння, сходи, кущення, трубкування(стеблування), колосіння, цвітіння, формування і налив зернівки, молочна, воскова, повна стиглість. Проростання насіння, фаза сходів та частково кущення відбуваються восени, під час 1 та 2 етапів органогенезу, останні фенофази і етапи органогенезу - весною та влітку наступного року. Тривалість вегетації восени - 40-50 днів, весною і літом - 90-110 днів. Маса 1000 зерен - 35-50г.

За сприятливих умов сходи з'являються за 7-9 днів після сівби. Через 13-15 днів, коли на рослині утвориться 3-4 листки і на глибині 2-3 см сформується вузол кущення - настає фаза кущіння (підземного пагоноутворення). До зими

рослина повинна сформувати 2-4 пагони. Для цього потрібно 40-50 днів осінньої вегетації. Коренева система на цей час заглиблюється на 50-70см.

З настанням весною середньодобових температур 4-5°C пшениця відновлює вегетацію і продовжує кущитись ще 25-30 днів. Після цього починається вихід у трубку (стеблування). Воно триває 25-30 днів і змінюється фазою колосіння, а ще через 4-5 днів настає цвітіння і припинення росту стебла. Пшениця - самозапильна культура, тому запилення може відбуватись і в полеглих посівах, але кількість зерен в колосі, маса 1000 зерен та урожайність зменшуються на 20-40% і більше. Після запліднення формується зернівка, яка через 12-17 днів досягає кінцевої довжини і вступає у фазу ранньої молочної, а потім молочної, тістоподібної, воскової і повної стиглості. Фаза молочної стиглості триває 7-14, воскової 7-9 днів. В середині воскової стиглості при вологості зерна 33-35% припиняється надходження пластичних речовин у зернівки і можна приступати до роздільного збирання.

Пшениця - холодостійка культура. Її насіння починає проростати при температурі 1-2°C. Для одержання дружних сходів під час сівби повинні бути температури 14-16°C. При температурі 25°C і вище формуються ослаблі проростки з тонкими корінцями, які сильно уражуються хворобами. Добре загартовані рослини витримують взимку зниження температури в зоні вузла кущення до мінус 17-18°C, а високо- морозостійких сортів - до мінус 19-20°C. Загартуванню сприяє сонячна погода в передзимовий період протягом 12-14 днів та посилене фосфорно-калійне живлення. Найвища морозостійкість рослин - на початку зими. До весни вона поступово знижується. Значно знижується морозостійкість при періодичному відтаванні та замерзанні ґрунту. Дуже шкідливі перепади температури ранньою весною, коли вже почалось відростання рослин і температури вдень підвищуються до 5-10°C тепла, а вночі знижуються до мінус 8-10°C.

Пшениця вимоглива до вологи. Протягом вегетації вологість ґрунту повинна бути в межах 65-75% НВ і не знижуватись до рівня вологості розриву

капілярів і тим більше до вологості в'янення рослин. При вмісті в 10-сантиметровому верхньому шарі ґрунту доступної рослинам води менше 10 мм сходи з'являються із запізненням і зріджені, Дефіцит води у фазі кущіння знижує загальну кущистість, у фазі трубкування - продуктивну кущистість, у колосінні-цвітінні - озерненість колоса, під час формування і наливу зерна - дрібнозерність і щуплість зерна. Транспіраційний коефіцієнт пшениці - 320-450. Він зменшується при достатньому застосуванні фосфорно-калійних добрив, які сприяють розвитку кореневої системи, роздрібному внесенні азотних добрив.

Вимагає легкодоступних форм елементів живлення. На утворення 1ц зерна з відповідною кількістю соломи забирає з ґрунту 3-4 кг азоту, 1-1.3 кг P_2O_5 , 1.8-2.5кг K_2O . Коефіцієнти засвоєння азоту із ґрунтових запасів - 0.20-0.15, калію - 0.1-0.20, із мінеральних добрив, внесених безпосередньо під пшеницю, - відповідно - 0.5-0.80; 0.15-0.45; 0.55-0.95; внесених під попередник - 0.05-0.07; 0.10-0.20; 0.15-0.25, із органічних добрив - відповідно: 0.20-0.35; 0.30-0.50; 0.50-0.70; та 0.15-0.25; 0.10-0.20; 0.10-0.20.

Вибаглива до світла. Похмура погода восени спричиняє неглибоке залягання вузла кущіння та погане загартування, від чого знижується морозо- і зимостійкість; весною - вилягання; під час наливу зерна -зниження вміст білка в зерні.

Вимоглива до ґрунтів. Добре вдається на окультурених структурних ґрунтах середнього механічного складу. Кращими є чорноземні, каштанові та сірі лісові ґрунти. Високі врожаї можна одержувати на окультурених дерново-підзолистих ґрунтах при застосуванні підвищених норм органічних і мінеральних добрив, сидератів, вапнування, поглиблення орного шару, усунення надмірного зволоження. Погано росте на солонцюватих ґрунтах, солодах, на легких піщаних, важких за механічним складом глинистих ґрунтах, які запливають, де під час вегетації застоюється вода.

Вирішуючи питання вирощування пшениці, слід обов'язково ознайомитись із біотехнологічною характеристикою сортів рекомендованих для зони. Щоб знизити ризик, для вирощування обрати 2-3 або 3-4 (залежно від розмірів посівних площ) сорти різні за скоростиглістю та реакцією на умови вирощування. Такий підхід дозволить краще використати попередники, рельєф, погодні умови року.

Зараз зареєстровані для вирощування понад 65 сортів озимої м'якої пшениці. З них сильні сорти: Донецька 46 (СЛ), Дончанка 3(С), Знахідка одеська (С), Київська 8(ЛП), Київська остиста (ЛП), Коломак 3 (СЛП), Коломак 5(Л), Красуня одеська (СЛ), Лада одеська (СЛП), Леля (С), Ніконія (С), Одеська 161(СЛП), Одеська 133(С), Одеська 162(СЛ), Одеська 265 (С), Одеська 267 (СЛ), Тіра (СЛП), Українка полтавська (Л), Фантазія одеська (С), Ятрань 60 (ЛП). Ціні сорти: Вікторія одеська (Л), Миронівська 33, Миронівська 65, Миронівська 66, Мирхад, Поліська 90, Порада, Херсонська 86, Циганка.

Попередники пшениці. Сучасні високопродуктивні сорти озимої пшениці відзначаються підвищеними вимогами до родючості ґрунту, вмісту вологи в ньому та його чистоти від бур'янів. У зв'язку з цим зростає роль попередників при вирощуванні таких сортів.

Попередники для озимої пшениці підбирають з урахуванням району вирощування, структури посівних площ, реакції сортів на попередник. У посушливих та напівпосушливих південних районах її висівають насамперед після тих попередників, які найменше висушують кореневмісний шар ґрунту і після яких обробітком ґрунту створюються сприятливі умови водозабезпечення сходів; у північних районах достатнього зволоження - після тих, які забезпечують оптимальні строки сівби, сприятливий поживний режим ґрунту і мінімальну його засміченість бур'янами.

За даними наукових досліджень та виробничої практики, кращими попередниками для пшениці в Степу України є чорні і зайняті пари, горох, при зрошенні - люцерна; у Лісостепу - зайняті пари, горох, багаторічні трави на

один укіс; на Поліссі - зайняті та сидеральні (люпинові) пари, горох, рання картопля, льон-довгунець. Приріст урожаю зерна пшениці, розміщеної після кращих попередників, досягає 7-10 ц/га і більше порівняно з розміщенням її після стерньових попередників.

Цілком задовільними попередниками для озимої пшениці, які широко застосовуватимуться з впровадженням інтенсивної технології її вирощування на всій площі, є кукурудза на силос, ріпак, гречка та деякі стерньові попередники, зокрема озима пшениця, посіяна після чорного пару або багаторічних трав.

Дослідженнями встановлено, що урожай пшениці, близький до високого, можна одержати і після гірших попередників. Проте це завжди пов'язано з додатковими витратами добрив, гербіцидів, засобів захисту рослин від хвороб, шкідників що значно підвищує собівартість вирощеної продукції.

Серед інтенсивних сортів, районованих у Степу, особливо високою реакцією на попередники відзначається Безоста 1, Одеська напів-карликова та інші коротко- і середньостеблові сорти, які при сівбі після кращих попередників забезпечують приріст урожаю до 15-20 ц/га; У Лісостепу до таких сортів належать Донська напівкарликова, Вікторія одеська, Киянка; на Поліссі - Ганна, Миронівська 33 та ін.

Сорти високорослі, схильні до вилягання, доцільно висівати після стерньових попередників, кукурудзи.

Обробіток ґрунту.

1 післязбиральне лущення полів на глибину від 5-6 до 8-10 см дисковими лущильниками, дисковими бородами або важкими культиваторами, обладнаними стрільчатими лапами. Останні знаряддя мають переваги перед дисковими на полях з багаторічним типом забур'яненості;

2 лущення в єдиному циклі із збиральними роботами з мінімальним розривом у часі, особливо за посушливих умов;

3 проведення наступного основного обробітку з вирівнюванням і ущільненням поверхні;

4 доведення поля до посівного стану в єдиному технологічному циклі із застосуванням агрегатів, обладнаних розпушуючими або підрізуючими органами, котками чи комбінованими агрегатами типу «Європак»;

5 здійснення передпосівного обробітку в єдиному технологічному циклі з сівбою за мінімального розриву у часі між цими заходами;

6 за вмісту доступної вологи у верхньому (0-10 см) шарі ґрунту 10 мм і більше параметри передпосівного обробітку мають забезпечувати рівномірну глибину заробки насіння – не більше 5 см, з оптимумом 3-4 см. Поля після стерньових попередників слід переважно орати на глибину 16-18 см. Оранка є також оптимальним прийомом обробітку після багаторічних трав.

Чотирнадцятирічні дані Миронівського інституту пшениці (1978–1991) свідчать, що кращим варіантом обробітку ґрунту в типовій для Лісостепу 10-пільній зерно-буряковій сівозміні є різноглибинний диференційований, що включає по-лицеву оранку на глибину 27-30 см з заорюванням гною під цукровий буряк і зернову кукурудзу; безполицевий обробіток на 20-22 см під ярі культури та поверхневий – дисковими боронами на 6-8 см під озиму пшеницю, особливо – після кукурудзи на силос.

Взагалі на врожайність озимих культур і, зокрема, озимої пшениці впливають не стільки способи основного обробітку ґрунту, скільки строки його виконання. Так, в агротехнічних дослідях Миронівського інституту пшениці урожай зерна пшениці після кукурудзи на силос за оранки 10 серпня був 47,2 ц/га, 20 серпня – 40,6 і 1 вересня – 24,4 ц/га. Отже, тут абсолютно доречний вислів великого Лібіха про те, що в землеробстві немає важливішого фактора, ніж ФАКТОР часу.

Залежить від попередників та вологості ґрунту застосовують 2 способи відвальний та безвідвальний способи його обробітку. Коли орний шар містить менш 21 мм продуктивної вологи, що спостерігатиметься в посушливе літо,

після таких попередників: горох, кукурудза, ефективнішим є безвідвальний (безплужний), або поверхневий, обробіток (дисковими луцильниками, плоскорізами); при достатньому зволоженні ґрунту - до 20 мм в шарі 2 - 19 см та ранньому збиранні попередника, а також на забур'янених площах кращі наслідки дає відвальний обробіток плугами з передплужниками.

При застосуванні плужного обробітку його починають з луцення відразу після збирання попередника за принципом комбайн з поля, плуг в борозну. Встановлено, запізнення з обробітком стерні на один день рівнозначне втраті 19 - 27 кг/га зерна. Залежить від забур'янення поля одно- та багаторічними бур'янами його луцять кілька разів. При наявності однорічних бур'янів і розміщенні пшениці після стерньових попередників, як правило, проводять одне якісне луцення дисковими луцильниками (ЛДГ-9, ЛДГ-14) на глибину 5-8 см; якщо за один прохід луцильника ґрунт розроблено не добре, застосовуватимуть та один прохід луцильника під градусом та упоперек до першого на таку ж саму глибину з одночасним коткуванням кільчасто-шпоровими котками ЗККШ-6 або боронуванням зубовими боронами ВЗСуС-2,0, БЗиТС-2,0. Після відростання бур'янів орують плугами з передплужниками (ШШШ-5-34, ПЛПп-(-34) в агрегаті з котками на глибину: в Лісостепу 20- 22 см; на Поліссі, де мілкий орний шар ґрунту, 16 - 18 см: у Степу при нестачі вологи в ґрунті - теж на 16- 18 см, бо при більш глибокій оранці пересихає орний шар.

На зайнятих парах, ярі рано звільняються від урожаю парозай-маючої культури та забур'янені кореневищними бур'янами (пирієм повзучим, гострецем, хвощем польовим), а також після запирієних стерньових попередників проводять дворазове дискування на глибину залягання кореневищ (10-12 см) та оранку з коткуванням після з'явлення «шилець» пирію на глибину до 25 - 27 см. Пирій іноді знищують також вичісуванням (частіше на Поліссі). Ефективне застосування по вегетуючих рослинах гербіцидів: раундапу 3,5-4 кг/га, фюзилату 3- 4 кг/га.

При наявності коренепаросткових бур'янів (осоту, березки польової та ін.) поле перший раз дискують на глибину 6-8 см, вдруге луцять полицевими лушпильниками (ППЛ-10-25) або плоскорізами (ОПТ-3-5) при відростанні розеток бур'янів на глибину 10 - 12 см і проводять оранку на глибину 25 - 27 см або на глибину мілкого орного шару. У Степу після стерньових попередників, забур'янених кореневищними бур'янами, на темно-каштанових, солонцюватих ґрунтах важкого механічного складу поверхневий обробіток дисковими лушпильниками проводять на глибину 8-10 см, а на полях з коренепаростковими бур'янами дискування слід поєднувати з розпушуванням плоскорізами на глибину 15 - 30 см та щільюванням верхнього шару ґрунту, що сприятиме підвищенню вологозабезпеченості ґрунту, зменшенню к-сті коренепаросткових бур'янів, підвищенню врожайності на 2 - 3 ц/га.

Після збирання багаторічних трав, кукурудзи поле дискують уздовж і впоперек важкими дисковими боронами (БДТ-7 та ін.) або дисковими лушпильниками на глибину 11 - 14 см і в основних районах поширення пшениці орють з коткуванням на глибину 23 - 25 см. Проти коренепаросткових бур'янів у фазі розеток використовують також гербіциди:Балерина 0,4л на гектар,Деметра микс 2,4д та мцпа0.21л на гектар,Мортира(0.02кг на гектар).

Слід звертати увагу на якість обробітку ґрунту: дотримуватися встановленої глибини обробітку (відхилення від загальної глибини не повинні перевищувати $\pm 1-2$ см); обробляти ґрунт при його нормальному зволоженні, коли він добре подрібнюється і в міру ущільнюється; не допускати огріхів під час обробітку.

Оранку під пшеницю закінчують не пізніше як за 3 - 4 тижні до настання оптимальних строків сівби. При запізненні з оранкою ґрунт до початку сівби не встигає достатньо ущільнитись, що створює загрозу розриву кореневої системи пшениці внаслідок його осідання. Про це особливо слід пам'ятати при сівбі після кукурудзи на силос (не запізнюватися з її збиранням і підготовкою ґрунту).

У посушливі роки оранку не застосовують через вивертання великих брил ґрунту. Замість оранки проводять поверхневий обробіток. Застосовують його, як правило, після гороху, люпину, кукурудзи, особливо на полях, чистих від багаторічних бур'янів. Після гороху, люпину він полягає у дво-триразовому дискуванні на глибину 8-10 см з наступним коткуванням ґрунту кільчасто-шпоровими котками; після кукурудзи проводять дискування луцильниками БДТ-5, БДТ-7 на 10 - 12 см з наступною культивацією на глибину 6 - 8 см в агрегаті з кільчасто-шпоровими котками.

У південних степових районах, де має місце вітрова ерозія, застосовують також безплужний обробіток ґрунту. Поле після збирання гороху, парозаймаючих культур, стерньових попередників, кукурудзи обробляють голчастими боронами (БИГ-3А) в агрегаті з культиватором-плоскорізом ОПТ-3-5, а при потребі — з котком ЗККШ-6 на глибину 8-12 см. При сівбі пшениці після кукурудзи або багаторічних трав використовують комбіновані агрегати ОПТ-3-5 + БИГ-3А + ЗККШ-6 або АКП-2,5, БДТ-7 + БИГ-3, якими обробляють ґрунт на глибину 8 - 16 см

Обробіток чорних парів починають восени після збирання попередника із застосуванням системи зяблевого обробітку, який включає дво-трифазне лущення та глибоку оранку плугами з передплужниками здебільшого на глибину до 27 - 30 см.

У Степу з осені поле, як правило, боронують. Таке поле при нестійкому сніговому покриві або у безсніжні зими менше висушується (зменшується поверхня випаровування). Рано навесні зяб боронують. З появою бур'янів приступають до першої культивації з боронуванням на глибину 10 - 12 см, а на парах, забур'янених гірчаком повзучим, на глибину 12-14 см. Протягом літа пар підтримують у пухкому та чистому від бур'янів стані, проводячи 2-3 культивації з боронуванням з поступовим зменшенням глибини на 1,5-2 см. У вологе літо культивації пару починають з глибини 6 - 8 см з поглибленням на 8 - 10 і 10 - 12 см.

Передпосівний обробіток ґрунту спрямований на створення сприятливого структурно-агрегатного складу посівного шару з ущільненим ложе для розміщення насіння та шару дрібногрудочкуватого ґрунту над ним. Найкраще використовувати для цього культиватори (КПС-4, УСМК-5,4, КПШ-Д та ін.), обладнані стрілочастими лапами. Культивацію проводять одночасно з боронуванням зубовими боронами (БЗТС-1,0, БЗСС-1,0), а при недостатній вологості ґрунту - з коткуванням котками ЗКШ-6. Для кращого вирівнювання поверхні ґрунту і проведення якісної сівби культивації проводять під кутом до оранки на глибину загортання насіння 4-6 см. На більш важких ґрунтах замість культиваторів використовують комбіновані ґрунтообробні машини РВК-6, ВІП-5,6 та ін., на легких - обмежуються боронуванням. Сидеральні пари перед сівбою дискують на глибину 0 - 7 см.

Застосування добрив. Добрива є одним з найефективніших швидкодійних факторів підвищення врожайності пшениці і поліпшення якості зерна. Великий позитивний вплив добрива на продуктивність пшениці пояснюється тим, що у ґрунті поживні речовини містяться у важкорозчинній формі, а фізіологічна активність кореневої системи її недостатньо висока. Тому застосування добрив під пшеницю забезпечує досить високі прирости врожаю на всіх ґрунтових відмінах. Особливо добре реагують на внесення добрив короткостеблові сорти пшениці, у яких прирости урожаю за рахунок добрив можуть сягати 10-16 ц/га і більше.

На сприятливому удобреному фоні у пшениці формуються добре розвинена коренева система, оптимальна листкова поверхня, яка досягає у фазі кущення 6-9 тис. м²/га, трубкування - 20 тис., колосіння 40 - 45 тис., молочної стиглості 10 тис.м²/га; підвищується морозо- та зимостійкість, знижується транспірація. За рахунок добрив у зерні збільшується вміст білка на 1-3 %, сирієї клейковини на 3 - 6 % і більше, підвищуються маса 1000 зерен, скловидність.

Під пшеницю вносять, як правило, мінеральні добрива, а органічні — під попередник. Гній або компости рекомендується вносити безпосередньо під пшеницю лише на бідних ґрунтах, вміст гумусу в яких не перевищує 2,2 %, та після стерньових попередників. Середня норма гною на чорноземних ґрунтах становить 20 - 25 т/га, дер-ново-підзолистих, сірих опідзолених 30 - 35 т/га.

Застосовують гній, як правило, при вирощуванні озимої пшениці по зайнятому або чистому пару. Вносять гній розкидачами РОУ-5, ПРТ-10, ПРТ-16 або роторним розкидачем «Буран»; відразу після внесення приорюють. Затримання з приорюванням гною навіть на 6 год може зменшити його ефективність на 10 %. Після стерньових попередників рекомендується висівати як проміжні так звані фіто-санітарні культури - ріпак, гірчицю білу на зелене добриво. Кореневі виділення цих рослин і зароблена у ґрунт зелена маса при її розкладанні пригнічують розвиток збудників хвороб і одночасно збагачують ґрунт на органічну речовину. Ці культури при формуванні зеленої маси 80 - 150 ц/га придисковують або приорюють. Перед сівбою проводять культивуацію з боронуванням або дискування на глибину загортання насіння.

Мінеральні добрива найраціональніше вносити на заплановану урожайність. При їх застосуванні особливу увагу звертають на забезпечення пшениці азотними добривами, які треба вносити так, щоб рослини були забезпечені азотом постійно і в достатній кількості протягом вегетації. При нестачі азоту рослини погано кущаться, утворюють щуплий колос з низькою масою 1000 зерен. Надмірне азотне живлення також шкідливе: викликає сильний ріст рослин восени, і вони втрачають морозо- і зимостійкість; рослини у посівах загущуються, взаємозатінюються від надмірного кущення і знижують продуктивність фотосинтезу, більше уражуються хворобами, урожайність їх знижується, як і при нестачі азоту.

При внесенні мінеральних добрив на заплановану врожайність рослини найбільш раціонально забезпечуються основними елементами живлення.

На малородючих дерново-підзолистих ґрунтах Полісся застосовують найвищі порівняно з іншими зонами норми мінеральних добрив - 90-120 кг/га азоту, фосфору і калію з перевагою азоту і калію. Із фосфорних добрив на кислих ґрунтах використовують фосфоритне борошно. На чорноземах Лісостепу вносять по 60 - 90 кг/га мінеральних добрив з перевагою фосфору та азоту, а на солонцюватих ґрунтах обмежуються внесенням азотних і фосфорних добрив, виключаючи калійні.

Норми мінеральних добрив та співвідношення у них азоту, фосфору і калію залежать також від попередників озимої пшениці. При її розміщенні в сівозміні після зернових бобових культур та багаторічних бобових трав застосовують повні мінеральні добрива з підвищеними нормами фосфорних і калійних та зменшеними - азотних; після кукурудзи - з підвищенням норм азоту, наприклад, після картоплі або цукрових буряків - калію.

При застосуванні добрив потрібно враховувати біологічні особливості районованих сортів пшениці. Вищі норми мінеральних добрив, особливо азотних, застосовують при вирощуванні низькорослих сортів, стійких проти вилягання, і менші - при використанні під високорослі сорти, схильні до вилягання.

Ефективність мінеральних добрив залежить від строків сівби пшениці. При ранній сівбі, особливо в умовах достатнього зволоження і теплої осінньої погоди, озиму пшеницю удобрюють лише фосфорно-калійними добривами, завдяки яким рослини не переростають, краще загартовуються, стають більш зимостійкими. Під пшеницю пізніх строків сівби вносять повне мінеральне добриво, яке поліпшує кущення рослин і сприяє швидшому наростанню вегетативної маси із сформованим вузлом кущення, витривалої до перезимівлі.

На ґрунтах з підвищеною кислотністю (рН 5,5 і менше) використовують фізіологічне лужні мінеральні добрива (натрієву або кальцієву селітру, томасшлак, фосфоритне борошно та ін.), на солонцюватих – фізіологічне кислі (сульфат амонію, суперфосфат тощо).

Проте в господарствах не завжди вистачає добрив для того, щоб забезпечити ними рослини при формуванні максимальної продукції. Тому слід керуватися рекомендаціями про застосування норм мінеральних добрив, які експериментально встановлені дослідними установами для одержання достатньо високих урожаїв озимої пшениці, виходячи з конкретних умов вирощування.

Середніми нормами добрив при інтенсивній технології вважаються для озимої пшениці 90-120 кг/га азоту, фосфору і калію (NPK). Вони можуть бути більшими або меншими, залежно від родючості ґрунту і ґрунтової відміни, характеру попередника, зони вирощування пшениці, сорту та багатьох інших причин.

Розраховані або рекомендовані середні норми фосфорно-калій-них добрив вносять розкидачами НРУ-0,5, ІРМГ-4, РУМ-5, РУМ-8 або КСА-3 під основний обробіток ґрунту. При застосуванні рекомендованих середніх норм добрив потрібно враховувати ґрунтову відміну: при вирощуванні пшениці у південних районах на солонцюватих ґрунтах норми калійних добрив різко зменшують, а на легких підзолистих, дерново-підзолистих ґрунтах Полісся – збільшують; норми фосфорних добрив збільшують на звичайних і карбонатних чорноземах півдня.

Азотні добрива при інтенсивній технології вносять у період вегетації пшениці. Застосовують їх з використанням показників проведених діагностик живлення – ґрунтової, листкової і тканинної, а також на підставі візуальних спостережень за ростом і розвитком рослин.

Серед зернових колосових культур пшениця озима найвибагливіша до умов живлення.

У середині 70-х років ХХст. бельгійським ученим Лалу було розроблено систему удобрення пшениці озимої, яка передбачала внесення азоту у три строки: 1) на стадії кушіння - 30 кг/га д. р. (у Бельгії середина березня); 2) на початку виходу в трубку - 80 кг/га д. р. (середина квітня); 3) під час появи

верхівкового листка - 30 кг/га д. р. Це був початок впровадження інтенсивних технологій вирощування пшениці в Європі.

За системою Шлезвіг-Гольштейн, розробленою для північно-західних районів Німеччини (середня температура в січні-лютому - 0оС, родючі ґрунти, значна кількість опадів у період вегетації), перше підживлення азотними добривами проводять наприкінці січня-на початку лютого (90-130 кг/га д. р.), друге - на початку росту стебла (20-25 кг/га д. р.), третє - напередодні колосіння (60-80 кг/га д. р.).

За системою німецької фірми БАСФ перше підживлення пшениці озимої проводять у лютому-на початку березня (N80), друге - на початку видовження стебла (N20–30), третє - під час появи верхівкового листка (N60).

В Англії фірма «АДАС» розробила дві системи удобрення пшениці озимої. За маловитратною системою азотні добрива вносять один раз на ранніх стадіях росту (прощупування другого вузла), а за високовитратної - норми азотних добрив збільшують на 1/3. Основну їх кількість вносять у період появи першого вузла на стеблі.

За системою МБА, створеною спеціалістами фірми БАСФ, як страховий захід проводять ранньовесняне підживлення, зокрема, під час якого вносять N60–90. Що густіший стеблостій і пізніший строк сівби, то більшою є доза внесення. Друге підживлення проводять малими дозами, а третє - дозою N60 до початку появи колоса, оскільки у цей період відбувається активне засвоєння азоту.

Отже, залежно від ґрунтово-кліматичних умов, попередників і сортів потрібно проводити страхове або стимулююче внесення азотних добрив навесні після танення снігу по мерзлоталому ґрунті. Азот добрив буде засвоюватися пшеницею у період відновлення вегетації, оскільки навесні вона починає відростати за температури +5оС, тобто через два-три тижні після танення снігу. Пізніше вже не можна буде вийти в поле, щоб внести добрива. Крім того, будуть інші польові роботи (культивуація, сівба ярих зернових культур тощо).

У значно пізніші строки рекомендують вносити азотні добрива дисковою сівалкою (метод Бузницького). Однак у нього є ряд недоліків, зокрема, агрегат має малу ширину захвату. Рослини пшениці повинні бути без роси, а ґрунт - фізично спілим, щоб він не прилипав до коліс і дисків сівалки. Під час її проходу під колесами і сошниками гине до 20% рослин пшениці. Крім того, від хворих до здорових рослин сошниками передаються хвороби. Все це завдає значної шкоди майбутньому врожаю, який іноді не компенсується проведенням удобренням, розпушуванням ґрунту сошниками сівалки та дещо кращою рівномірністю внесення добрив на глибину 5-6 см.

Ефективність застосування азотних добрив під пшеницю озиму знаходиться в оберненій залежності від запасів мінерального азоту в кореновому шарі ґрунту. Незалежно від ґрунтово-кліматичних умов середній нормативний запас мінерального азоту навесні у шарі ґрунту 0-60 см під пшеницею озимою становить 110-130 кг/га. Збільшення запасів мінерального азоту в ґрунті понад зазначені величини не сприяє підвищенню урожайності зерна пшениці, але дещо поліпшує його якість. Тому дозу азотних добрив для наступних підживлень можна розрахувати на основі балансових розрахунків, врахувавши загальну потребу пшениці озимої в азоті для отримання запланованого врожаю, дозу азоту, внесеного навесні, та запаси мінерального азоту в ґрунті.

Наприклад. Запланована врожайність зерна пшениці озимої - 50 ц/га з вмістом у ньому білка 14%. Збір білка має становити 7 ц/га (50:14:100). Білок містить 17,5% азоту. Отже, в зерні міститиметься 123 кг/га азоту (7:17,5:100). Співвідношення в урожаї зерна до соломи - 1:1, тобто врожайність соломи сягатиме 50 ц/га. В 1 ц соломи міститься 0,5 кг азоту, а в 50 ц - 25 кг. Тому для вирощування врожаю 50 ц/га озимої пшениці рослина повинна засвоїти 148 кг/га (123+25) азоту. Якщо вважати, що пшениця озима засвоїть 50% азоту з ґрунту (74 кг/га) і 50% - із добрив, то з добривами потрібно внести 148 кг/га азоту (74:100:50).

Дозу азотних добрив, яку вносить восени з урахуванням гіршого попередника або низького рівня родючості ґрунту, при цьому не враховують.

Якщо навесні було внесено азотні добрива у дозі 30 кг/га д. р., а вміст мінерального азоту в шарі ґрунту 0-60 см становить 40 кг/га, то доза другого підживлення на початку росту стебла пшениці озимої має становити N80 (120-40). Тоді після появи у рослин верхівкового листка потрібно ще внести N38 (148-30-80). Якщо посіви зріжені (200-250 рослин на 1 м²), під час першого підживлення вносять N50-60, за наявності 180-200 рослин на 1 м² дозу азоту збільшують до 60-80 кг/га. Її також підвищують у роки з пізньою весною, що впливає на пізніше відновлення весняної вегетації (після 1 квітня), внаслідок чого наростання вегетативної маси зменшується.

Якщо господарство не має змоги придбати таку кількість азотних добрив, насамперед потрібно запланувати їх внесення восени та в період формування другого вузла на стеблі пшениці. Це пояснюється тим, що від закінчення кушіння до колосіння (так званий великий період) посіви потребують приблизно 100 кг/га азоту, тобто щодоби - 2-4 кг/га. У цій фазі доцільно внести N50-60 або двічі по 25-30 кг/га азоту. Що родючіший ґрунт, то більше він продукує мінерального азоту, і то нижчі можуть бути дози його внесення. Оптимальну дозу добрив встановлюють за листовою діагностикою. У фазу початку виходу рослин у трубку вміст азоту повинен становити 3-5% на суху речовину.

Друге підживлення - продуктивне - сприяє кращому росту бокових стебел, які за продуктивністю наближаються до головного стебла. Воно найбільше впливає на врожай зерна. До його проведення потрібно внести гербіциди, щоб не допустити засвоєння азоту бур'янами.

За умов здорового колосу і неушкодженого листового апарату від закінчення колосіння до досягання пшениця озима ще поглинає приблизно 80 кг/га азоту. Тому пізнє внесення азотних добрив має велике значення, тим паче, що високий вміст білка в зерні досягається лише таким шляхом. Для цього їх

доцільно вносити перед початком колосіння. Чим пізніше проведено підживлення, тим менше азотні добрива впливають на врожай і більше - на якість зерна. Для встановлення доцільності його проведення використовують дані листової діагностики. У Німеччині і Польщі для третього підживлення застосовують підвищені дози азотних добрив - 50-70 кг/га д. р. або з розрахунку 10 кг азоту на 1 т очікуваного врожаю зерна.

Пізні азотні підживлення підвищують показник седиментації, масу 1000 зерен і натуру зерна, але знижують вміст у ньому лізину, метіоніну і цистину. Це відносне зниження якості компенсується підвищенням вмісту білка.

Внесення азотних добрив під час цвітіння пшениці озимої у посушливих умовах ефекту не дає.

Для підживлення озимих можна застосовувати більшість форм азотних добрив: аміачну, вапняно-аміачну селітру, сульфат амонію тощо. При цьому для підживлення навесні найкраще використовувати аміачну селітру, а восени - амонійні форми добрив, оскільки амоній на відміну від нітратів майже не мігрує по профілю ґрунту, отже, менше втрачається за осінньо-зимовий період. Навесні і влітку пшеницю озиму підживлювати карбамідом недоцільно. За поверхневого його внесення відбуваються значні втрати азоту, особливо за високої біологічної активності ґрунту.

Для підживлення пшениці озимої потрібно максимально використовувати органічні добрива - гноївку і пташиний послід. Гноївку вносять у нормі 4-5 т/га, розвівши її у 2-3 рази водою, що зменшує втрати азоту та запобігає опікам рослини. Внесену гноївку негайно заробляють боролами. Приріст урожайності зерна від підживлення гноївкою становить 5 ц/га і більше. Курячий послід найкраще вносити у сухому стані в нормі 4-6 ц/га.

В Україні зазвичай вирощують високі врожаї зерна пшениці озимої, але не завжди високої якості. Строкатість якості зерна змушує проводити пошук шляхів впливу на його технологічні показники.

Серед відомих прийомів підвищення якості зерна внаслідок зміни азотного підживлення велике значення має позакореневе підживлення. Це складний енергоємний технологічний прийом, позитивна дія якого виявляється лише за певних умов. Позакореневе підживлення введено у технологічний процес вирощування багатьох культур, але як природне живлення воно існувало в усіх сферах рослинного життя із самого свого зародження. У рослини, як єдиного цілого організму, існує тісний зв'язок між усіма життєво важливими процесами, зокрема, між корневим і позакорневим живленнями. Тому позакореневі підживлення потрібно розглядати як технологічний прийом, який за певних умов підвищує ефективність внесення у ґрунт добрив та використання родючості ґрунту. Збільшення вмісту азоту в рослинах зумовлює активізацію процесу фотосинтезу, затримується природне старіння листків, зокрема верхівкових. У разі їх видалення зерно стає щуплим, що зменшує його масу в колосі на 15-20%.

Ефективність позакореневого підживлення насамперед залежить від форми добрива. Сульфат амонію, аміачна вода та аміачна селітра хоч і поліпшують якість зерна, але вони обпікають листки і колоски пшениці, внаслідок чого зменшується її урожай. Найкращим азотним добривом для позакореневого підживлення є карбамід. На відміну від інших форм азотних добрив розчин карбаміду у воді має нейтральну реакцію навіть у підвищених концентраціях (20-30 і навіть до 40%), він не обпікає листків і, крім того, добре засвоюється рослинами, тоді як 2-5%-й розчин аміачної селітри спричиняє на них сильні опіки. Карбамід, концентрація якого понад 5%, потрапивши в клітини, зумовлює плазмоліз, який не супроводжується некрозом тканини, але викликає негативні функціональні зміни в рослинах. Наприклад, у перші дні після обприскування спостерігається пригнічення процесу фотосинтезу.

Завдяки амідній формі азоту карбамід поглинається клітинами листків не лише внаслідок попереднього розщеплення з утворенням аміаку під дією ферменту уреазы, а й прямим включенням цілих молекул у цикл перетворення

речовин, пов'язаних з утворенням діамінокислот. Він не лише є джерелом азотного живлення, а й фізіологічно активною речовиною, яка значно посилює процес фотосинтезу і, збільшуючи розщеплення білків у листках, сприяє повнішому відтоку азотних речовин і сірки.

Швидкість поглинання карбаміду листками та його засвоєння дуже варіюють залежно від виду рослин та від багатьох факторів внутрішнього і зовнішнього середовища. Для поглинання 50% внесеного карбаміду потрібно від 1-4 до 12-24 год. У рослинах карбамід має високу рухомість і вже через дві доби після обприскування його азот входить до складу білка рослин.

Процес проникнення розчину карбаміду крізь кутикулу листка має певні особливості. Якщо у звичайну погоду розчин карбаміду нанести на поверхню листка вдень, його краплі висихають через 10-15 хв. При цьому на поверхні листка утворюються кристалики карбаміду, які зберігаються до випадання вечірньої роси. Вночі вони адсорбуються вологою з повітря і листки знову покриваються тонкою плівкою розчину, що створює умови для дифузії карбаміду в тканини листка. Такий процес може тривати кілька діб. Тому для ефективного поглинання карбаміду листками дуже важливо забезпечити добре розпилення розчину, оскільки великі краплі під час висихання утворюють друзи кристалів, які не утримуються на поверхні листка, а обсипаються на землю. Проте досить малі краплини розчину карбаміду можуть переноситися потоком повітря і втрачати вологу ще до потрапляння на поверхню листя.

Для проведення позакореневого підживлення пшениці озимої оптимальною дозою азоту є 30-45 кг/га у вигляді 10-30%-го розчину карбаміду. Істотне збільшення вмісту білка (в абсолютних величинах на 1,5-2,0%) та клейковини в зерні і його скловидності переважно відбувається при його проведенні у період колосіння - на початку молочної стиглості зерна, який зазвичай триває впродовж 10 діб. Засвоєний у цей час через листя азот уже не може бути використаний на утворення вегетативної маси рослин, тому повністю застосовується для формування якості врожаю. Підвищення

врожайності при цьому незначне - 1,5-3,0 ц/га, переважно завдяки збільшенню маси 1000 зерен. Це пояснюється тим, що до початку колосіння всі елементи структури врожаю пшениці озимої вже були сформовані.

Ефективність позакореневого підживлення пшениці озимої азотом залежить від вмісту його в листках, впливу різних кліматичних факторів і запасів у ґрунті рухомих сполук елементів живлення у процесі формування зерна та неоднаковим ступенем реутилізації азоту рослинами різних сортів.

Азот карбаміду найкраще засвоюється листками рослин уночі під час високої вологості повітря. Тому найкраще позакореневе підживлення пшениці озимої проводити вранці та ввечері. У прохолодну і похмуру погоду цю роботу можна виконувати впродовж усього дня. Однак проводити підживлення за температури понад +20°C та за низької відносної вологості повітря у сонячний день не рекомендується, оскільки з'являється небезпека обпикання поверхні листків.

Слід зазначити, що часткове побуріння країв листків, пожовтіння верхньої частини листкової пластинки та поява незначних плям опіків після підживлення негативно не впливають на врожай пшениці озимої внаслідок поліпшення азотного живлення. Великі краплини розчину значно сильніше обпикають листки, ніж дрібні.

Позакореневе підживлення можна поєднувати із застосуванням пестицидів лише тоді, коли доведено їхню сумісність. В іншому разі їх застосовують окремо. Під час обприскування пшениці озимої у різні фази розвитку вміст карбаміду в робочому розчині повинен сягати не більше: на початку кушіння - 15-20%, кінець кушіння - 16-18%, початок виходу в трубку - 10-12%, кінець виходу в трубку - 6-8%. Внесення за потреби одночасно з карбамідом сульфату магнію зменшує небезпеку опіків та сприяє ефективнішому використанню азоту. Розчин карбаміду (15-20%) згубно діє на попелицю і на клоп-черепашку та знищує або пригнічує розвиток деяких бур'янів, що поліпшує умови збирання урожаю.

Для позакореневого підживлення пшениці озимої можна також використовувати КАС, розвівши його водою до 15-20% концентрації, але за ефективністю він поступається розчину карбаміду.

Особливістю мінерального живлення пшениці озимої є те, що після завершення росту вегетативних органів до збирання врожаю вона повинна засвоїти близько 30% загальної кількості азоту, поглиненого за всю вегетацію, який переважно використовується на формування якості зерна. Вирощування зерна пшениці озимої із високим вмістом білка можливе лише внаслідок повної реутилізації азоту з вегетативних органів. Створити такі умови під час вирощування пшениці озимої можна за допомогою сеникації. Цей прийом ефективний лише за наявності азоту в листках у кількості не менш ніж 2,5%. Зі збільшенням його вмісту ефективність сеникації підвищується.

Фізіологічна суть сеникації полягає у дії на рослини іонів амонію, що є в добриві, які прискорюють процеси старіння і достигання. Ця дія виявляється у послабленні процесу синтезу та посиленні гідролізу високомолекулярних сполук на прості та рухомі, що сприяє енергійному і повнішому їх відтоку у зерно. Внаслідок невеликої концентрації іонів амонію у розчині процеси старіння і підсихання протікають повільно і послідовно: спочатку в листках, потім у стеблах і в останню чергу - у зерні. Таке зменшення обводнення тканин сприяє повнішому переміщенню пластичних речовин із вегетативних органів у зерно.

Оптимальним строком сеникації є фаза тістоподібного стану зерна. Обприскувати посіви потрібно в денні години. У разі середньодобової температури понад +19°C і вологості повітря нижче 65% для належного ефекту достатньо 25 кг/га сульфату амонію, а в роки з більш прохолодною і вологою погодою - 50 кг/га, розчиненого у 200-300 л води. Сеникація сприяє підвищенню склоподібності зерна, вмісту в ньому білка і клейковини. Підвищення при цьому врожайності пшениці озимої на 2-3 ц/га пояснюється

поліпшенням умов збирання прямим комбайнуванням унаслідок підсушування вегетативної маси рослин, що прискорює настання строків досягання зерна.

Пшениця озима ефективно реагує на внесення мікродобрив. За формування низького рівня врожайності зерна (20-30 ц/га) на більшості ґрунтів обмежувальним чинником продуктивності рослин є забезпечення макроелементами. Під час внесення високих норм мінеральних добрив подальше підвищення врожаю залежить від елементу живлення, який є в мінімумі. Інколи нестача кількох десятків грамів одного з мікроелементів обмежує засвоєння інших елементів живлення і призупиняє зростання врожаю навіть на високих фонах живлення макроелементами. Найважливішими мікроелементами для неї є марганець, молібден, мідь, цинк, бор. Їх вносять у ґрунт разом із мінеральними добривами, а також позакореневим підживленням та передпосівним обробленням насіння солями мікроелементів.

Марганець сприяє підвищенню цукрів у рослинах пшениці озимої, цим самим забезпечує вищу морозо- і зимостійкість, підвищує врожай. Найбільше рослини його засвоюють від фази кушіння до колосіння. Тому, щоб попередити значне зниження врожаю, крім нанесення на насіння, марганець вносять навесні до першого вузла на стеблі у дозі 1 кг/га. Нестача марганцю спостерігається на ґрунтах з нейтральною і лужною реакцією.

Для нормального розвитку пшениці озимої вміст марганцю у рослинах у фазі кушіння має становити 50-150 мг/кг сухої речовини.

Мідь значно впливає на формування генеративних органів, на розвиток і будову клітин рослин, підвищує стійкість до хвороб, вилягання, посухо-, жаростійкість та зимостійкість рослин, сприяє кращому засвоєнню ними азоту. Найбільше міді рослини засвоюють від фази кушіння до колосіння. Нестача її виявляється на провапнованих ґрунтах, за високої температури, підвищених норм внесення азотних добрив (більш ніж 100 кг/га д. р.).

Для нормального розвитку пшениці озимої вміст міді в ній повинен сягати 4-15 мг/кг сухої речовини. Замість показника вмісту міді зручніше

користуватися відношенням Cu:N, яке має бути >1 . При цьому вміст міді виражається у мг, а азоту - у відсотках. Щоб попередити значне зниження врожаю, під час виходу рослин у трубку вносять 0,5 кг/га міді.

Бор сприяє синтезу хлорофілу, впливає на формування генеративних органів, розвиток кореневої системи, особливо молодих коренів. Він майже не рухається з нижньої частини рослин до точки росту, тобто повторно не використовується.

Нестача бору у живленні рослин виявляється на провапнованих ґрунтах та після внесення високих норм азотних і калійних добрив.

Цинк бере участь у багатьох фізіологічних процесах, сприяє росту міжвузлів, підвищує жаро-, посухо- та морозостійкість рослин, вміст білка в зерні, стійкість рослин до ураження хворобами. Особливу увагу на забезпеченість пшениці озимої цинком потрібно звертати під час внесення високих норм азотних і фосфорних добрив, вапнування, низьких температур.

1.2 Систематичне положення морфологічні та біологічні особливості підгризаючих совок.

тип:	членистоногі – <i>Arthropoda</i>
клас:	комахи – <i>Insecta</i>
підклас:	зовнішньо щелепні – <i>Ectognatha</i>
відділ:	комахи з повним перетворенням – <i>Holometabola</i>
ряд:	лускокрилі – <i>Lepidoptera</i>
родина:	совки – <i>Noctuidae</i>

Імаго. Підгризаючі совки мають темні передні крила майже трикутної форми, покриті назавжди помітним, але характерним для совок малюнком. Цей малюнок складається із 5 більш - менш звивистих поперечних ліній: основної - біля кореня крила, передньої, середньої і задньої поперечних і краєвих, яка

проходить біля зовнішнього краю крила і часто утворює надламиу вигляді букви “W”, а також із 3 плям; круглого, ниркоподібного і клиноподібного, які розміщені між передньою і задньою поперечними лініями. Задні крила більш світлі і закруглені. У стані спокою метелики складають крила дахоподібно. [19]. По боках голови, в нижній частині, знаходяться очі у вигляді шести окремих пігментованих часток, або фасеток. Дільниці, які знаходяться між очима і лобним трикутником, звуться щоками. Нижче очей є чотиричленикові короткі вусики, або антени.

Яйця. Совки мають досить специфічні яйця. Форма їх здебільшого шаровидна, знизу в більшій або меншій мірі приплюснута. Коли дивитись на них в лупу або збільшуючи скло, то на поверхні можна помітити ребра, які проходять зверху до низу. Кількість таких ребер яйцях різних видів совок буває різною, і цю ознаку часто використовують для їх визначення. Яєчка самички відкладають на різні частини, переважно листя рослин. Розміщають вони їх або по одинці, або купками яйцекладками. В одній яйцекладці може бути кілька штук, кілька десятків, а нерідко навіть кілька сот яєчок (рис. 5). Самички, різних видів совок всього можуть відкладати від кількох десятків яєць до 2500-3200 шт. За належних умов шкідливі види в переважній більшості випадків відкладають по 500-800 яєчок. Інколи відкладені яйця прикриваються пушком із черевця самиці. Тільки-но відкладені яйця світлі, часто прозорі, а в міру розвитку в них зародка вони темнішають.

Личинки. До нижнього боку голови прикріплюються гризучі ротові органи. До їх складу входять: верхня губа у вигляді і рухомої, платівки з вирізкою по нижньому краю; Верхні щелепи, або мандибули, які сильно розвинені у вигляді міцних зубчастих платівок; нижні - щелепи також добре розвинені, складні і мають 3-членикові щупики, та нижня губа, яка в основній своїй частині добре розвинена, і на ній легко можна помітити підпідборіддя, підборіддя та 2 членикові щупики.

Грудні та черевні сегменти, порівнюючи з головою, м'які, , тобто слабо хітинизовані. Окремі сегменти між собою зливаються, хоч границі між ними добре обмежені. Найкраще границі між окремими сегментами можна помітити, коли тіло гусениці трішки розтягнуто.

До частини сегментів з черевного боку прикріплені ноги. Кількість ніг У гусениць різних видів совок буває різною. Найчастіше їх буває 16, але в деяких може бути 12 або 14 (9).

За будовою і походженням ноги гусениць можна поділити на дві групи. До першої групи слід віднести перші 3 пари ніг, які прикріплюються до грудних сегментів тіла. Ці ноги звуть «справжніми», вони почленовані, і кожна з них складається із улуши, це основний нерухомий членник з відростком, за допомогою якого прикріплюється до тіла; 2) вертлуга у вигляді малого, ледве помітного членника; 3) стегна, найтовщий членник ноги; 4) голінки і 5) лапки з кігтиком (рис. 1). До другої групи відносять останні черевні ніжки, які за походженням являються виростами шкіри, і тому часто їх звуть „несправжніми». За формою – це урізаноконусні вирости мають плоску підошву. Прикріплені вони зазвичай до 3, 4, 5, 6-го та останнього сегмента черевця. На підошві черевних ніжок по краю є ряд численних добре хітинизованих крючечків, які на кінці зігнуті.

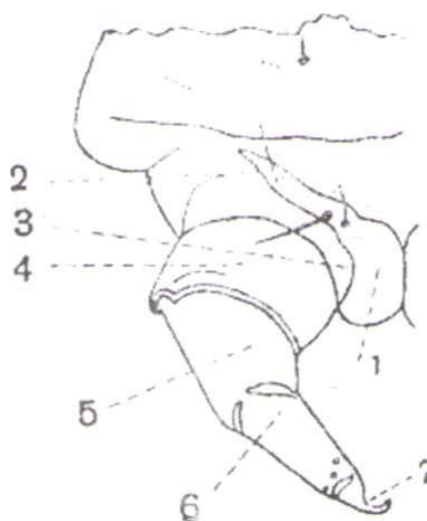


Рис. 1 Схема будови ноги гусениці совки

У гусениць підгризаючих совок лобнові шви сходяться біля затилочного отвору, а тім'яний шов відсутній. Шкіра-гусениці може бути гладкою або жорсткою, тобто складатися з окремих дрібних зернинок, які добре видні лише при великому збільшенні (рис. 10). Крім цього, шкірка може бути покрита шипами, які розміщуються або рівномірно по всій її поверхні, або концентруються в окремих ділячках. На кожному сегменті тіла гусениць є певна кількість волосків або щетинок. Волоски можуть сидіти прямо на шкірі або на особливих щільних щитках чи бляшках. Такі щитки завжди є у гусениць, які мають шагренювану шкіру, а також у деяких видів, які мають гладеньку шкіру.

Іноколи волоски сидять на бородавках чи особливих виростах шкіри або біля їх основи бувають темні та світлі плями. Спинний бік першого грудного сегмента (перший від голови) потовщений і створює так званий другий щит. На останньому сегменті черевця є анальний щит.

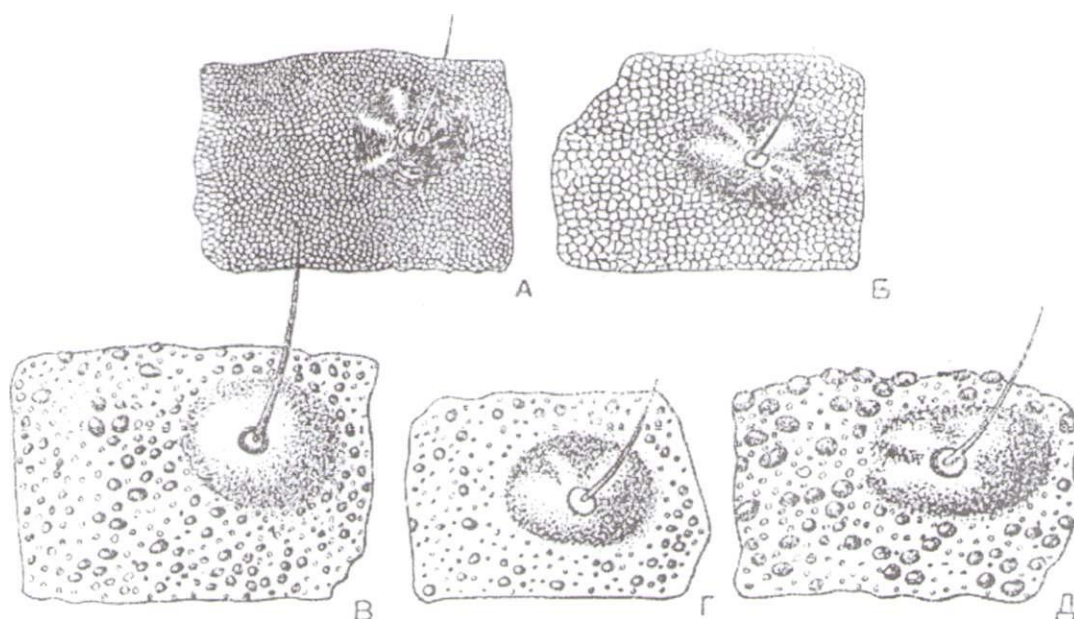


Рис. 2. Шагреніровка шкіри гусениць підгризаючих совок

Лялечка. У комах з повним перетворенням, до яких належать і совки, різниця між стадією личинки і дорослої комахи надзвичайно велика. Тому для переходу гусениці в метелика не обхідний складний процес перетворення,

тобто переформування всієї сукупності органів, Для проходження такого складного процесу потрібний порівнюючи довгий час спокою, а і ому У цих комах відокремилась спеціальна стадія, яку назвали лялечкою. Лялечка совок за зовнішнім виглядом до певної міри нагадує дорослого метелика. Проте крила, ноги та інші органи в неї ще недорозвинені. Вона нерухома, коли не зважати на невеличкі рухи, які можуть робити сегменти черевця, а також не живиться До тіла лялечки щільно притиснуті спаяні разом кінцівки, а тому крила, ноги і вусики мало видаються із загального покриття , яке їх облягає. Ротові органи лежать притиснутими до черевного боку.

На тілі лялечки, як і дорослого метелика, розрізняють: голову, груди та черевце. На голові при уважному огляді можна помітити очі; очні платівки (склерити), які знаходяться безпосередньо позаду очей; вусики, що тягнуться від тім'я по черевному боці тіла майже до самих черевних сегментів; наличник, видається у вигляді горбика над поверхнею голови або щільно до неї прилягає лоб, тім'я, потилицю та інші частини, границі між якими необмежені (3).

Із ротових органів можна помітити: нижні щелепи перетворені в хоботок і тягнуться по середині черевного боку до самих черевних сегментів; нижнеїубні щупики з частками нижньої губи, які зверху обмежені наличником та лежать між нижніми щелепами (рис. 13 та 13а).

У відміну від лялечок багатьох інших метеликів у лялечок совок нижнегубні щупики виявлені добре. На грудному відділі, коли дивитись з спинного боку, добре видано: передньоспинку (спинна платівка першого сегмента), середньоспинку та задньоспинку. Середньоспинка займає більшу частину спинної поверхні, і від неї відходять зачатки першої пари крил, які далі продовжуються на черевний бік. Зачатки задніх крил майже повністю і прикриті передніми крилами.

Ноги на тілі лялечок виявлені порівнюючи слабо. На черевному боці грудного відділу можна помітити: стегна, голінки та лапки передніх ніг, голінки і лапки середніх ніг та останні членики лапок задніх і ніг.

Розчленування черевця лялечки також краще спостерігати з і, спинного боку. Всього на черевці нараховують 10 сегментів. Велике значення у визначенні совок за лялечка ми має будова останнього сегмента черевця. Цей сегмент закінчується виступом, форма якого в різних видів різна. Зветься він кремастером. Від кремастера відходять довгі гострі вирости . Ці вирости бувають зігнутими, а закінчуються гостро чи сплюснутою булавою. Крім таких довгих виростів, на кремастері можуть бути ще шити та щетинки.

В стадії лялечки порівнюючи легко можна розрізнати самців та самок, зокрема, статевий отвір самця знаходиться посередині дев'ятого сегмента з черевного боку. У самок статевий отвір розміщується на восьмому сегменті. Анальний отвір звичайно, буває в два рази більший за статевий і завжди знаходиться на 10 сегменті

Особливості внутрішньої будови совок

М'язова система. М'язова система комах складається із соматичних, чи кістякових м'язів і з вісцеральних м'язів. На відміну від хребетних ті й інші відносяться до типу поперечно-смугастих м'язів.

Кістякові м'язи обслуговують рух тіла, ходильних кінцівок, ротових органів, вусиків і інших придатків, а в дорослих комах - і органів крил. Звичайно початок м'яза фіксований на відносно нерухомій частині кістяка, а вершина - на іншій, притім рухливій його частині; скорочення м'яза викликає зсув одного склериту стосовно іншого. Прикріплення м'язів до кутикули забезпечується особливими тонкими волокнами, що відходять від кінця м'яза - тонофібриллами. У цілому кістякові м'язи утворюють чотири групи - головну, грудну, крил і велику групи м'язів. Усі вони складають скелетно-м'язову систему комах.

Жирове тіло. Жирове тіло являє собою пухку тканину, рясно пронизано трахеями і заповнює проміжки між внутрішніми органами переважно у вісцеральному синусі порожнини тіла; але крім цього в центральній чи

вісцеральної, частини нерідко розвитий ще і периферичний шар, що лежить під стінками тіла, тобто ближче до гіподерми. По кольорі жирове тіло може бути білим, жовтим, жовтогарячим чи зеленуватої. Клітки його багаті жировими включеннями (відкіля воно й одержало свою назву) і дуже близькі до гемоцитам - кліток крові комах. Протягом індивідуального життя жирове тіло перетерплює істотні зміни як у відношенні свого обсягу і змісту речовин, так і у відношенні гістологічної будівлі. У зимуючих фаз воно досягає, дуже сильного розвитку.

Фізіологічна роль жирового тіла різноманітна, але може бути зведена до двох основних функцій: нагромадженню живильних матеріалів і поглинанню продуктів обміну. Протягом личиночного життя, а іноді і в дорослій фазі клітки жирового тіла збагачуються: живильними резервами у виді жирів, білків і вуглеводу - глікогену.

Ці запаси потім витрачаються, особливо в дорослому стані, але також у фазі лялечки і личинки; великі витрати запасів відбуваються в період зимівлі комах. Інша функція - поглинання продуктів обміну - є в сутності уже видільної: клітки жирового тіла накопичують солі сечової кислоти, доповнюючи тим самим роботу мальпігієвих судин (Якобсон Г. Г.).

Травна система. Травний апарат починається в голові ротовим отвором і закінчується на останньому сегмент черевця анальним отвором; між цими отворами проходить кишковий канал.

Передня кишка функціонально і морфологічно підрозділяється на глотку, стравохід, зоб, м'язовий шлунок (глотка і стравохід служать для проведення їжі. Зоб служить резервуаром, де відбувається нагромадження їжі. М'язовий шлунок має товсті мускулісті стінки і несе зсередини сильні хітинові зубці; його функція переробка їжі шляхом її здрибнювання і проштовхуванні їжі в середню кишку.

Середня кишка не підрозділяється на відділи, виложена зсередини залозистим епітелієм і нерідко називається шлунком. Форма її досить

різноманітна: у виді прямого недовгого трубчастого чи мішковидного утворення, або у виді довгої звитої трубки. Нерідко вона має, особливо на початку, кілька сліпих відростків.

Задня кишка вистелена хітином; підрозділяється в більшості на тонку, товсту і пряму кишку. Починається задня кишка пілоричним клапаном аналогічним кардіальному клапану передньої кишки; сюди впадають трубчасті органи виділення: мальпігієві судини. У задній кишці травлення не відбувається, тому не спостерігається й усмоктування перевареної їжі; функція її зводиться до відсмоктування води з неперетравленої харчової маси і проштовхуванню останньої до анального отвору для висновку назовні. Відсмоктування води з задньої кишки здобуває особливо важливе значення в тих випадках, коли комахи не споживають воду в натуральному виді, а одержують її тільки з їжею.

Будова кровоносної системи. Вона незамкнута, кров заповнює порожнина тіла і проміжки між органами, омиває їх і тільки частиною укладена в особливий орган кровообігу - спинна судина. Це лежача в перикардіальному синусі трубка, підвішена на коротких тяжах до спинної стінки тіла. Спинна судина підрозділяється на задній відділ - серце, що складається із серії здатних пульсувати камер, і передній відділ - аорту, позбавлену камер і має вид простої трубки. Камери серця метамерні, відділений друг від друга спрямованими вперед клапанами; стінки камери містять м'язи. Кожна камера має пару бічних вхідних отворів - устячок, чи остій, також постачених клапанами, спрямованими усередину; через ці устячка відбувається усмоктування крові з порожнини тіла усередину камер. Задній кінець серця звичайно замкнутий.

Дихальна система Дихальна система комах своєрідна і характеризується тим, що постачання тканин і кліток тіла киснем відбувається безпосередньо. Вона складається з дуже великого числа сильно розгалужених повітряноспних трубок - трахей, що пронизують усе тіло; трахеї відкриваються назовні особливими отворами - дихальцями, а дрібні розгалуження трахей утворюють

трахейні капіляри - трахеоли. Крім того, у ряду комах окремі великі трахейні стовбури утворюють сильні розширення - повітряні мішки. У цілому дихальну систему комах нерідко називають трахейною системою

Видільна система. У місці з'єднання середньої кишки з тонкої (пілоричний відділ) у кишковий канал упадають мальпігієві судини, що є основним органом виділення. Це дуже довгі звиті трубочки, що сліпо закінчуються на вершині. У жуків їх 6: вони з'єднуються по 3 з кожної сторони тіла і 2 короткими загальними трубочками впадають у кишковий канал.

Статева система Статева система самця складається з пари гонад - насінників, пари сім'япроводів, непарного сім'яного каналу, придаткових статевих залоз і чоловічого полового придатка - едеагуса.

Статева система самки складається з пари гонад - яєчників, пари яйцепроводів, непарного яйцепроводу, придаткових статевих залоз, сім'яприймача і нерідко яйцеклада . Яєчники складають основу і найбільше сильно розвину частину полової системи самки, їхні фолікули називаються яйцевими трубками, чи оваріолами; число яйцевих трубок різне - від 1- 4 пар до 100 і більш. Кожна яйцева трубка підрозділяється на верхову частину - гермарій - і основну частину - вителлярій . У гермарії відбувається утворення і розмноження первинних статевих клітин - оогоній; з них потім утворюються ооцити, а також і живильні клітини. Дозрілий ооцит перетворюється в яйце і надходить у вителлярій, стінки якого зсередини вистелені фолікулярним епітелієм. До гермарию примикає тонкий тяж - філамент; ці тяжи від різних яйцевих трубок з'єднані разом і утворюють кінцеву частину яєчника.

Нервова система. Нервова система комах складається з надглоткового й підглоткового гангліїв та навкологлоткових комісур, що разом утворюють навкологлоткове нервово кільце, і черевного нервового ланцюжка, с до складу якого входять 10 грудних черевних гангліїв. Сусідні ганглії нервового ланцюжка часто зливаються. Особливого розвитку досягає надглотковий ганглій, який часто називають головним мозком. Він іннервує очі, вусики і

передню частину кишечника. Поведінка комах буває дуже складною, має чітко виражений рефлексний характер, що також зв'язано із значним розвитком головного мозку. Добре розвинені три грудні ганглії черевного нервового ланцюжка, від яких відходять нерви до органів руху – ніг крил

1.3. Поширення та шкідливість підгризаючих совок

Окремі дослідники [4, 10] фіксували стійке збільшення чисельності совок у посівах озимих зернових, зернобобових та просапних культур, у першу чергу, цукрових буряків. Так, на території Лісостепу в період із 1994 по 1998 рр. середня щільність гусениць цих фітофагів становила 0,8- 1,2 екз./м² (або 42-48% засіяних площ). Найбільшу загрозу від підгризаючих совок відмічено у Черкаській області, де протягом 1994-1998 рр. заселена озимою совкою площа становила 47-59%, а щільність зимуючих гусениць досягала 0,5-0,8 екз./м².

Із польових культур найбільшу перевагу віддає пшениці озимій, кукурудзі, просу, картоплі, бурякам, соняшнику, коноплям, баштанним культурам. Гусениці багатоїдні й живляться багатьма ботанічними родинами. Вони можуть житися не менше, ніж на 140 видах рослин із 36 родин. Раніше гусениці цього виду були відомі під назвою – «зимий черв'як», а окремі науковці небезпідставно називали її – «нівнічна сарана» [4, 7-10].

На території України значну чисельність підгризаючих совок спостерігали у посівах конюшини в 1975-1976 рр. у Хмельницькій та Житомирській областях [1].

Протягом 1983-1984 рр. у центральних областях України відмічено зростання чисельності підгризаючих совок. Домінуючим видом (понад 60%) виявилась озима совка. Тут за одну ніч в одну світлопастку потрапляло до 54 метеликів. А у чотирьох областях (Полтавській, Черкаській, Харківській та Донецькій) чисельність та шкодочинність гусениць виявилась надзвичайно високою, місцями рослини були пошкоджені на 50-70%. Помітно посилюється і літ

імаго другої генерації. Так, у окремих районах за піч до світ-лопаетки потрапляло близько 300 дорослих особин [6].

Окрім просапних культур та пшениці озимої значних пошкоджень озима совка завдає овочевим рослинам. Зокрема, у Київській області з 2001 по 2005 рр. частка гусениць у посівах моркви складала 10,7%, а на цибулі - 6,1% від загальної кількості комах-фітофагів овочевого агроценозу. Сучасна фітосанітарна ситуація на сільськогосподарських угіддях також є доволі загрозливою. Починаючи з 1996 року, середня щільність гусениць зросла до 0,8-2,0 екз./м². У деяких осередках вона сягала 40-63 екз./м², а в окремих випадках – 80-160 екз./м². При цьому заселеність посівів просапних (кукурудза, цукрові буряки та соняшник), овочевих культур пізніх строків сівби та люцерни гусеницями першого (весняного) покоління сягала позначки 40-100%. Водночас заселеність посівів озимих зернових гусеницями другої генерації складала 68-100% [3].

За даними В.П. Федоренка [8], середня чисельність озимої совки в Україні впродовж 1996-2004 рр. становила 1,3 екз./м², а максимальна - 10,2 (для порівняння: у період із 1985 по 1989 роки ці показники були меншими - 0,6 та 3,3 екз./м² відповідно).

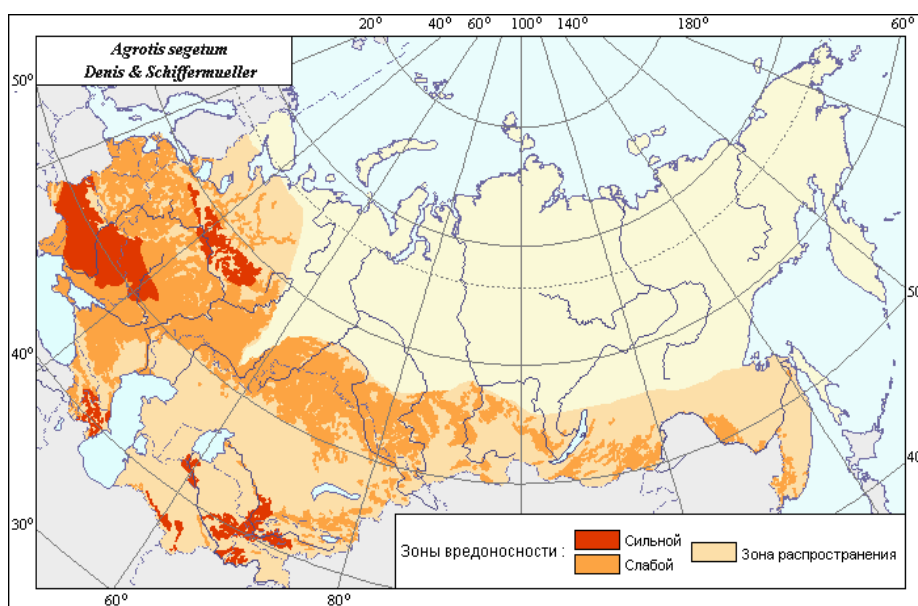


Рис. 3. Поширення озимої совки.

1.4 Біологічні особливості підгризаючих совок

Озима совка- Scotia segetum Schiff

В Україні поширена всюди. Пошкоджує озимі злаки, кукурудзу, цукрові буряки, просо, овочеві і багато інших культур.

Метелик в розмаху крил 35-45 мм. Передні крила сірувато-бурі з добре вираженими совочними плямами (ниркоподібні, круглі і клиноподібні, оточені темною облямівкою); задні крила майже білі із затемненим зовнішнім краєм. Яйце ребристе (16-20 радіусів), напівкулясте, з приплющеною основою, у діаметрі 0,5 мм; одразу після відкладання – молочно-білого забарвлення, потім - темнішає. Гусениці завдовжки до 50мм, землисто-сірого забарвлення з жирним блиском, з поздовжніми темними смугами на спині і боках; голова рудувата, грудний щиток бурий, або землисто-сірий; має 3 пари грудних і 5 пар несправжніх черевних ніг. Шагреновірка шкіри більш рівномірна, 4-й щетинконосний щиток в 2-2,5 рази більше дихальця; кігтики на несправжніх черевних ногах займають більше половини кола підошви. Відноситься до підгризаючих, у яких на голові прилобні шви впадають безпосередньо в тім'яний виріз. Лялечка завдовжки 18-20 мм, червоно-бура, блискуча, на кінці черевця є пара гострих шпичаків.

Зимують гусениці у ґрунті на глибині від 10 до 25 см. Навесні переміщуються в верхні шари ґрунту(5-6см) та перетворюються в лялечку. Через 12-14 днів вилітають метелики першого покоління (в кінці травня - червні). Літ їх відбувається вночі; після додатково живлення нектаром квіток протягом 4-12 днів самки відкладають яйця по одному, рідше невеликими купками, у ґрунт, на нижній бік листків і черешки овочевих культур і бур'янів (в'юнок, лобода, подорожник). Плодючість самок до 2200 яєць. Ембріональний розвиток від 3 до 24 днів. Виплоджені гусениці живуть у ґрунті, знищують висіяне насіння і проростки, а вночі вони виходять на поверхню й перегризають сходи рослин, об'їдають сім'ядолі, пошкоджують листки, грубо їх об'їдаючи; закінчують живлення через 24-36 днів. Перетворюються в

лялечку в ґрунті на глибині до 6см (кінець червня - перша половина липня). Стадія лялечки до 14 днів. Літ метеликів другого покоління починається в середині липня і триває до середини вересня. Самки відкладають яйця переважно на парових полях і низькорослих просапних культурах.

Гусениці цього покоління пошкоджують переважно озимі зернові культури з кінця серпня до третьої декади жовтня.

Шкідливість озимої совки надзвичайно велика, так, при 10 гусеницях і більше на 1 м² посіви озимої пшениці можуть загинути повністю, а на цукрових буряках одна гусениця знищує за одну ніч до 10-15 рослин.

Чисельність озимої совки залежить від культури землеробства, кліматичних, біотичних та інших факторів. Так, спричинюють загибель яєць літня посуха у попередньому і посушливі весна і літо у поточному роках, а також нестача корму-нектару в квітках призводить до пониження плодючості і навіть до повної безплідності.

Відомо понад 70 видів ентомофагів, ряд видів збудників хвороб, нематод і птахів, які обмежують чисельність озимої совки. Одним з найважливіших ентомофагів – це паразит-яйцеїд трихограма (*Trichogramma evanescens* Westw. та *T. pintoi*). В гусеницях паразитує поодинокий ектопаразит амофіла піщана (*Ammophila sabulosa* L., родина Sphecidae, ряд Hymenoptera). Оса до 15-20 мм. Яйця відкладає на гусеницю. Виплоджена личинка живиться внутрішніми органами живителя. Із ендopаразитів гусениць відмічені рогас (*Rogas dimiliatus* Spin., родина браконіди-Braconidae, ряд перетинчастокрилі - Hymenoptera), евтаніакра (*Eutanyacra picta* Schrnk, родина справжні їдці - Ichneumonidae, ряд перетинчастокрилі - Hymenoptera) та банхус серповидний (*Banchus falcatorius* F., родина справжні їдці – Ichneumonidae, ряд перетинчастокрилі - Hymenoptera).

Самки рогаса відкладають яйця поодинокі у гусениць 3-4-го віків, закінчуючи розвиток у гусеницях 5-6-го віків у ґрунті, евтаніакри- на гусениць

середнього та старшого віків, а банхуса серпоподібного – під шкіру гусениць молодших віків.

Заражені паразитами гусениці зменшуються у розмірі, стають млявими, малорухливими і гинуть.

Гусениць також знищують хижі жужелиці(жуки та личинки): степовий красотіл (*Calosoma denticolle* Gebl., родина жужелиць - Carabidae, ряд твердокрилих - Coleoptera), жужелиця-головач (*Brosicus cephalotes* L., родина жужелиць - Carabidae, ряд твердокрилих - Coleoptera). Гусениць уражують грибні (мускардіноз, тарихіум) і вірусні (гранульоз та ядерна поліедрія) хвороботворні мікроорганізми.

Оклична совка- Scotia exclamationis L.

Метелик у розмаху крил 35-45 мм. Передні крила жовтувато-сірі (до темно-бурих), на яких знаходиться пляма у вигляді окличного знаку, задні крила білі. Гусениці матові, від жовтувато-коричневого до сіро-коричневого кольору, зі світлими смугами на спині й по боках; завдовжки до 40 мм. Шагрєніровка шкіри неоднорідна, розташований позаду дихальця 4-й щетинконосний щиток майже дорівнює дихальцю, а кігтики на несправжніх ногах займають менше половини кола підошви. Спосіб життя схожий з попереднім видом, але розвиток більш уповільнений. Метелики вилітають на 6-8 днів пізніше озимої совки.

Шкоджають гусениці, виїдаючи м'якуш листків між жилками, вгризаються в коріння і коренеплоди, виїдають зародки насіння у ґрунті й проростки. В Україні розвиваються два покоління. На відміну від листогризучих совок, які пошкоджують переважно листки цукрового буряку і ряду інших культур, гусениці підгризаючих совок підгризають рослини біля самого ґрунту, не рідко зовсім відділяючи листову розетку, перегризають черешки окремих листків або стебла чи від'їдають ямки у верхній частині більш розвинутих коренів (буряк, морква і т.д.). Гусениці підгризаючих совок ведуть нічний спосіб життя на поверхні ґрунту виходять в темний період доби, а вдень (крім перших віків) ховаються в землю. Тільки при

пасмурній та дощовій погоді можна зустріти гусениць, які повзають по ґрунту або живляться на верхівках (на молодих листках, які ще не розпустилися) коренів [23].

Гусениці пошкоджують різні культури - буряк, соняшник, тютюн, махорку, літні посіви багаторічних трав овочеві рослини, молоді насадження дерев, виноград, восени озимину і т.д., а також живляться бур'янами [3].

Метелики літають, живляться і відкладають яйця також вночі; на світло летять погано; в масі можуть ловитися на заброджену патоку.

Багато авторів вказують, що в Європейській частині СНД перезимовують тільки гусениці останнього віку. Так, В.П. Поспелов, повідомляв, що при розкопках, проведених у квітні, та зустрічалась лише останнього віку.

Зимівля нормально розвинутих гусениць проходить у верхніх шарах ґрунту. Глибина їх залягання залежить як від типу ґрунту, так і, головним чином, від стану орного шару ґрунту. На підзолистих ґрунтах гусениці совки йдуть на глибину до 10 см; за іншими даними, глибина залягання їх в колишній В'ятській області складає :на супісках -12.2см, максимум до 16-20 см; на суглинках - 9.45см, максимум до 14-16см. [20, 22]

Є твердження, що гусениці весною виповзають із місць зимівлі і живляться вночі, хоч і короткий час, протягом декількох днів [24].

Інші джерела повідомляють, що живлення гусениць весною простежити не вдалося, але за деякими фактами можна передбачати, що це явище в природі мало місце, хоч і значної шкоди посівам не завдавало. Деякі вчені не заперечують це твердження з тою умовою, що весною живляться виключно гусениці шостого віку, які не закінчили восени живлення, а, можливо, також і гусениці п'ятого віку [20, 34].

Весняне пробудження гусениць пов'язано із прогріванням верхніх шарів ґрунту і повітря. В залежності від температурних умов весни воно може наступати в окремі роки або раніше або пізніше. [8]

Деякі автори вважають, що за лялькування гусениць, які перезимували, проходить в основному в місцях залягання їх в період зимівлі.[2]

М.І. Кособуцький вказує, що ~~в~~ природних умовах гусениці, які закінчили

живлення, заляльковуються саме в тих комірках, в яких вони перезимували, в силу чого, відповідно, і не з'являються на поверхні.

Іншу поведінку можна допустити для гусениць, які по деяких причинах не закінчили живлення і не можуть з'явитися на поверхні ґрунту і живитися.”

Інші вчені мають свої думки щодо цього питання. Наприклад, гусениці піднімаються до поверхні ґрунту і тут проходить за лялькування. Також є відомості, що за лялькування гусениць проходить у верхньому шарі ґрунту на глибині 5-6 см і лиш в сухому ґрунті вони заляльковуються глибше.[13,15,27]

Встановлено, що самці вилітають більш раніше, ніж самки . Щодо співвідношення статей, то вони вказують, що якщо підрахувати їх в загальній масі особин, які вийшли із лялечок завесь період льоту, то виходить, що переважання самців дуже незначне. [20]

Торкаючись питання про строки вильоту самців і самок, є твердження, що вони з'являються на полях майже одночасно, випадки неодноразової появи представляють скоріше виключення, ніж правило. [24]

Плодючість метеликів озимої совки – величина непостійна. Присутні в літературі дані по цьому питанню дуже відрізняються між собою. Так, К.М. Росс і ко в вказує, що одна самка може відкласти до 500 яєць, А.П. Останець приводить цифру в 473 яйця, М.Б. Рубан вказує цифру 2200 яєць, а А.А. Мігулін повідомляє, що у самок озимої совки може спостерігатися безпліддя, яке викликається незадовільним живленням метеликів і гусениць. Що стосується впливу живлення на плодючість самок, то є багато дослідних даних. Прямими дослідями доведено, що недостатнє живлення гусениць веде до зменшення кількості відкладених яєць, при цьому особливо сильно помітне голодування гусениць останніх віків[20,34,37].

За даними інших вчених, в лабораторних умовах при повному забезпеченні гусениць їжею (сходи ярих злаків) метелики відклали на одну самку в середньому по 660 яєць, а при недостатньому живленні тільки по 174 яйця. [26]. В звичайних умовах часткове голодування гусениць може складатися шляхом знищення бур'янів на полях, які є джерелом живлення

В районах Казахстану та Киргизії, де вирощують буряк, таке положення мало місце, в особливості в другій половині вегетаційного періоду в зв'язку з вигоранням бур'янів на неполивних в цей час полях, а також в зв'язку із ранньою зяблевою оранкою, яка звільнює поля від бур'янів до закінчення живлення гусениць. Другою умовою, яка впливає на плодючість совки є живлення самих метеликів, Самки озимої совки звичайно виходять із лялечок з достатньо сформованими яєчниками, а деякі із них навіть з наявністю, хоч і в невеликій кількості, розвинутих яєць. Не дивлячись на це, додаткове живлення продовжує строк життя метеликів і підвищує їх плодючість. [19,20,33]

Великий вплив на плодовитість озимої совки мають метеорологічні умови: температура, вологість повітря і ґрунту. За даними одних вчених, при виведенні лялечок при температурі 17- 27 С і вологості 65-85% спостерігалася найвища плодючість. Інші вчені, зокрема О.П. Попова, вказує, що —вплив на метелика несприятливих температур (вище 30°C) і вологості повітря (нижче 55%) зменшується внаслідок того, що вони ведуть нічний спосіб життя.[23]

Тому катастрофічного падіння кількості відкладених вприроді яєць озимої совки не спостерігалось.

По відношенню до місця відкладання яєць довгий час існувала думка про добре виражену вибіркову здатність у метеликів.

Так, одні вважають, що совка для відкладки яєць віддає перевагу в'юнку і рідше просвірнику та подорожнику, інші переконливо доводили, що озима совка може відкладати яйця тільки на в'юнок, так як їхні гусениці виживають тільки на цій рослині. Ряд вчених розширили перелік, на які рослини може відкладати яйця совка, до 15. [34,38]

Наступними дослідженнями було виявлено, що у метеликів озимої совки немає різко вираженої вибіркової здатності при виборі рослин для яйцекладки. Згодом перелік рослин розширився до більш ніж 50 видів.[31]

На рослинах найчастіше яйця відкладаються на тій частині, яка торкається землі. Так, за дослідними даними, на листках в'юнка, які торкаються землі, було відкладено

1567 яєць, а на висоті 7 см від землі - 55 яєць. [27]

Крім того, рядом дослідників встановлено, що озима совка дуже часто відкладає яйця не на рослини, а безпосередньо на ґрунт, на сухі рештки, залишки коренів і суху стерню злаків. [17]

Відсоток яєць, які відкладені на рослини і сухі рослинні рештки, в умовах різних років і навіть на різних ділянках в один і той же рік коливається в широких межах. За спостереженнями вчених в Полтавській і Харківській областях на сухих рослинних рештках було відкладено на різних полях від 32 до 100% яєць, на бур'янах - від 0 до 50% і на землі - від 0 до 45%. [29]

Інші вчені на основі своїх дослідів вказують, що відсоток яєць, які відкладені на рослини та сухі рослинні рештки, в умовах різних років коливається в широких межах.

Більше уваги приділяється спеціальній літературі також питанню про переваги стадій озимої совки в зв'язку з характером розподілення рослинності на площі і станом ґрунту.

На основі досліджень із зайнятими парами доведено, що метелики озимої совки зовсім не відкладають яєць на полях із густим травостоєм. [34]

Метелики найчастіше скупчуються на добре прогрітих полях з рідким травостоєм: на парах і просапних культурах. [30]

Доведено, що озима совка віддає перевагу легким і добре обробленим ґрунтам в порівнянні з важкими, хоч і невідомо, пов'язано це з різницею в яйцекладці чи життєздатністю гусениць. Аналогічні висновки зроблені щодо північної зони розповсюдження озимої совки.[25,39]

М. І. Кособуцький (1928), детально досліджуючи питання зараженості яйцями ділянок в зв'язку із наявністю на них рослинності, приходить до зовсім інших висновків: він вважає, що між густотою травостою і частотою кладки яєць залежності немає — яка б не була іустота травостою, все ж знайдуться місця для відкладання яєць... На суходільних землях ми знаходимо яйця на кротовинах; настарому полі конюшини - на маленьких пустотах і т.д. Також не впливає на інтенсивність

яйцекладки, за даними цього автора, і ступінь розпущеності ґрунтів.

В більш пізніх роботах, де вчені викладають результати своїх спостережень за яйцекладкою, в зв'язку з розробкою ними агротехнічних методів боротьби із совкою, вказується, що із збільшенням ступеня забур'яненості парів, зараженість їх яйцями збільшується, також навіть і при відсутності бур'янів метелики, хоч і в меншій мірі, але все ж відкладають яйця. [24]

З приведених даних про появу совки на різних полях і на різних стадіях, можна зробити висновок, що ні стан ґрунту, ні наявність або відсутність травостою не відіграють вирішальну роль в заселенні їх яйцями.

Тривалість розвитку окремих фаз озимої совки - яйця, гусениці та лялечки – залежить, насамперед, від температурних умов середовища, в якому знаходиться дана стадія. Деяку роль відіграє також вологість повітря і ґрунту, а для тих стадій, що живляться, наявність та якість корму. А так як життя совки протікає в умовах, які постійно змінюються, то і час, необхідний для проходження окремих фаз розвитку, а також їх календарні строки, відповідно коливаються в широких межах.

За даними вчених, цикл розвитку першого покоління проходить за 52-62 дні. На окремі стадії цей час розподіляється таким чином: на розвиток яйця 5-7 днів, на розвиток гусениці -(включаючи і час, необхідний для проходження про німфи) - 34-39 днів; на розвиток лялечки –до моменту вильоту метелика –13-16 днів. Вказане число днів приблизно відповідає в польових умовах інтервалу між початком масового вильоту метеликів весняного покоління, які вилетіли із гусениць, що перезимували, і початком масового вильоту метеликів літнього покоління. [26]

В природних умовах розвиток окремих фаз озимої совки приходить на наступні періоди: яйце - надругу половину травня і початок червня; гусениці - на останню декаду травня, червень, липень; лялечки – з кінця червня і до середини серпня.

Відразу після виходу гусениць совки з яєць, вони починають шукати кормові рослини і живляться ними, вигризаючи м'які тканини листків. Гусениці всіх віків мають негативний фототаксис, живляться під час темного періоду доби.

Живляться гусениці багатьма видами рослин. Торкаючись цього питання, М.І. Кособуцький (1928) пише: "Живлення гусениць всіх без виключення віків найрізноманітнішими рослинами (в тому числі і тими, які мають отрути: стебла картоплі, сирі бульби картоплі, тютюн та ін.) показало, що взагалі тяжко знайти таку рослину, якою б гусениці не живилися".

Список бур'янів, на яких відмічено живлення гусениць, перевищує 60 назв, а з культурних рослин гусениці озимої совки пошкоджують: буряк, бавовник, тютюн, городньо - баштанні, картоплю, коноплі, кунжут, багаторічні бобові трави, озимі і ярі злаки, кукурудзу, соняшник та інші. [37]

На думку деяких вчених, голодування гусениць в природних умовах малоімовірно, а якщо таке і трапляється, то гусениці мігрують і завжди знаходять джерела живлення.[20]

Цієї думки також притримуються і інші вчені. Пропонуючи необхідність проведення культивацій парів і розпушення просапних культур під час відкладання метеликами яєць для знищення останніх, вони відмічають, що неодноразово помічались факти масової появи гусениць на парах і просапних культурах при відсутності на них бур'янів під час яйцекладки. Цим не тільки підтверджується факт масового відкладання яєць метеликами на незабур'янених полях, але й наявність там джерел живлення для гусениць. [39]

Все ж таки, переважна більшість дослідників підтримує ту думку, що ретельна обробка парів з повним знищенням бур'янів, веде до різкого зменшення чисельності гусениць.[2,33,36]

З приведених даних виходить, що в питанні про значення фактора живлення для гусениць озимої совки немає єдиної думки, до того ж для різних районів і різних років роль цього фактора, безперечно, буде неоднаковою.

Лабораторними дослідженнями встановлено, що життєздатність гусениць озимої совки, не дивлячись на їх багатоднність, коливається в широких межах в залежності від виду рослин, якими вони живляться. Найбільш стійкі до голодування гусениці останніх віків. При зниженій температурі вони живуть без живлення до 30

днів. Масове вимирання гусениць – до 90% - першого покоління без їжі і при підвищеній температурі проходить на протязі двох - трьох днів. Очевидно, цей період і є критичним в житті гусениць. [19]



Рис. 4. Метелик озимої совки



Рис.5. Гусениця озимої совки



Рис. 6. Метелик окличної совки

1.5. Природні фактори, які обмежують чисельність фітофагів

Поряд з високою здатністю озимої совки до розмноження, у природі безперервно проходить її вимирання. Тільки за період розвитку гусениць від моменту найбільшого їх виявлення і до за лялькування кількість їх зменшується в середньому на 70-95%. Відмирання проходить і на інших стадіях розвитку.

В літературі приводяться різні обґрунтування цього явища. Так Я.П. Щелкунов (1926) на основі співставлення кліматичних умов

з даними про появу озимої совки (за 50 років) в колишній Воронежській області дійшов до висновків, що для її масового розмноження необхідна підвищена в порівнянні із середнього багаторічною вологість у літні місяці. Суть впливу опадів автор бачить у тому, що вони сприяють розвитку бур'янів, які забезпечують гусениць живленням на період росту і розвитку.

Інші вчені для північної зони розмноження озимої совки притримуються протилежних поглядів. На основі дослідів, вони вважають, що основним фактором, який регулює чисельність появи озимої совки на сходах озимого жита, а відповідно і її шкідливості, є кількість опадів у травні, а також в червні, так як стадії переходу гусениці в лялечку (в травні) і молоді гусениці (кінець червня) легко вмирають від несприятливих умов. Також ці вчені стверджують, що опади в сукупності з температурою в деякі періоди визначають масовість появи озимої совки [18].

Деякі автори більшого значення надають умовам перезимівлі гусениць, в особливості, вимерзанню їх в пізно осінній чи зимовий періоди. На основі вивчення озимої совки в Воронежській області встановлено, що вплив низьких температур на гусениць визначено в повній мірі і це в деякій мірі відображається на загальному балансі гусениць [35].

На основі дослідів у Харківській області взимку 1945-1946 років встановлено, що коли температура ґрунту на глибині 10 см знижувалась до $-8.1-9.1^{\circ}\text{C}$, пройшло майже повне відмирання гусениць. Під час весняних розкопок на озимих посівах вони зовсім не були виявлені [9].

В іншому ракурсі розглядає це питання Р.І. Марченко (1949). Автор приходить

до висновків, що для озимої совки вирішальне значення має температурний режим на протязі всього вегетаційного періоду, так як він впливає на строки розвитку і в ряді випадків не доводить його до моменту появи зимостійких стадій. Недостача, як і надлишок тепла за вегетаційний період призводить до того, що вихід в діапаузу в стадії дорослої гусениці, яка здатна перенести низькі температури, виявляється неможливим”.

Отже, вимирання озимої совки проходить безперервно в літньо-осінній період та зимою і восени. Найбільш різке зниження чисельності совки спостерігається восени, а особливо в вересні – жовтні. Зимою темпи загибелі дещо слабшають, а весною – знову збільшуються.

Фактори, які обумовлюють загибель озимої совки протягом вказаного періоду, це як метеорологічні умови, так і господарські заходи.

У зниженні чисельності озимої совки певну роль відіграють також природні ентомофаги. Це паразити яєць, гусениць та лялечок із ряду перетинчастокрилих: трихограма, наїзники (іхневмоніди, браконіди). На гусеницях та лялечках паразитують також певні види мух. Гусениць знищують жужелиці, мурахи, земноводні, плазуни і птахи (грак, шпак, чайка, одуд), ссавці (кріт). Деякі птахи поїдають і метеликів. Отже, важливим резервом у захисті вирощуваних сільгоспкультур від підгризаючих совок є природоохоронні заходи. До того ж, гусениці совки можуть заражатися грибними (білий, рожевий і червоний мускардиноз), вірусними (гранульоз та ядерна поліедрія), протозойними хворобами й нематодами.

1.6. Заходи обмеження чисельності підгризаючих совок

Заходи захисту від підгризаючих совок. Глибока осіння зяблева оранка або перекопування ґрунту. Знищення бур'янів і в'юнка польового, лободових і квітучих нектароносів; узбіччя ділянок з овочевими культурами обкошують, а бур'яни спалюють. Оптимальні строки сівби та міжрядне розпушування ґрунту

просапних, особливо цукрових буряків та парових попередників у період масового відкладання яєць або відразу після його закінчення.

Випуск трихограми на початку та у період масового відкладання яєць, розпочинаючи з наявності 0,4-0,6 яйця на м²: у посівах цукрових буряків, багаторічних трав, озимої пшениці, соняшнику в разі густоти до 30 яєць шкідника на м², норма випуску трихограми становить 30 тис. самиць на га, а за 30 і більше яєць на м², норму визначають з розрахунку 1 самиця на 10 яєць шкідника. На парах перший випуск – 10 тис. самиць на га, наступні випуски трихограми проводять від чисельності яєць на м²: до 1 яйця - 1:1, з розрахунку одна самиця на одне яйце шкідника, тобто 10 тис. шт./га; до 5 - 1:3, тобто до 17 тис. шт./га; до 10-15 - 1:7, тобто до 20 тис. шт./га; понад 15 - 1:10.

В осередках високої чисельності гусениць (ЕПШ в посівах буряків 1-2, кукурудзи, соняшнику, картоплі, інших просапних – 3-8; озимої пшениці - 2-3 екз. на м²) застосовують наступні препарати: на цукрових буряках в період вегетації – Денис Профі 25WG, в.г. (0,05-0,1 л/га), на кавунах, дині - обприскування сходів навесні штефесіном, 2,5%-й к.е. (0,25-0,5 л/га), арріво, к.е. (0,24-0,32 л/га); на тютюну – діазинон, к.е. (1,0-1,5 л/га); на томатах – штефесін, к.е. (0,25-0,5 л/га), промеус 110 ОД, о.д. (0,5-0,75 л/га). Ефективна проти підгризаючих совок також передпосівна обробка насіння тими самими препаратами, що і проти дротяників.

З урахуванням поведінки гусениць, тривалості захисної дії препаратів краще застосовувати суміші фосфорорганічних і піретроїдних інсектицидів у половинних нормах витрат з додаванням 3-4 кг/га сечовини.

РОЗДІЛ 2. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

2.1 Грунтово - кліматичні умови

Гунт – чорнозем південний малогумусний важкосуглинковий. Глибина гумусового горизонту 50-55 см. Орний шар (25 см) має таку агрохімічну характеристику: вміст гумусу 2,9%, сума ввібраних основ 30,2-34,0 мг-екв/100 г ґрунту, рухомого фосфору 11,6-13,0 мг на 100 г ґрунту, обмінного калію 10,2-12,1 мг на 100 г ґрунту, легкогідролізованого азоту 11,2-13,1 мг на 100 г ґрунту.

В 2012 році агрометеорологічні умови для росту і розвитку озимої пшениці з осені склалися задовільні. В серпні і вересні 2011 року випало 99,8 мм опадів за середньобагаторічної норми 68 мм. Температура повітря в осінні місяці, а також в грудні, була значно вищою за середньобагаторічні показники. Припинення вегетації озимої пшениці відмічено 26 грудня. Але на декілька днів. В подальшому, в січні, і в перші 20 днів лютого, рослини продовжували вегетацію. Відновлення вегетації відмічено 7 березня. Весняні місяці - березень, квітень також були сприятливими для росту і розвитку озимих. Але травень, червень характеризувались значним недобором опадів і надто високою середньодобовою температурою 23.5-24.7°C за середньобагаторічної 19,6-22,5°C. Рослини потрапили під захват і запал. Як наслідок: нестача вологи в ґрунті, передчасне відмирання листя нижніх ярусів, зменшення міжфазних періодів, особливо під час формування зерна, щупле насіння, недобір урожаю на 15-30%. В цілому, 2012 сільськогосподарський рік за зволоженням, розподілом опадів в часі, температурним режимом в зимові місяці був сприятливим для озимих. За дотримання технологій урожай зерна сформувався високий.

2.2 Методика проведення досліджень

Для спостережень за льотом метеликів озимої совки застосовували пастки. Щоб встановити час початку та інтенсивності льоту метеликів, провадили систематичні спостереження, а також виловлювали їх на шумуючу мелясу або світло. Цей спосіб ґрунтується на привабленні метеликів ароматичними речовинами, які виділяються шумуючою мелясою. Для одержання шумуючої меляси її затравляють дріжджами або рідкою закваскою з борошна. 50 грамів дріжджів розбавляють в одному воді, і цей розчин добавляють до такої кількості меляси, якої вистачає на заправку 20 коритець. Щоб поліпшити шумування лужної меляси, до неї додають оцет. Оцет необхідно додавати з таким розрахунком, щоб на кожні 100-150 літрів меляси припадало не більше одного літра оцету. Коли меляса в коритцях загусає, її необхідно розводити розрідженою мелясою. Води доливати не можна, бо швидко припиняється шумування. Через кожні 10-15 день мелясу в коритцях замінюють свіжою, а полі меляса виставляється в спеціальних коритцях) Найчастіше застосовують коритця, які мають такий розмір: довжина 56, ширина 32 і висота 7 см. Краще такі коритця виготовляти із дахового заліза. Проте можна робити їх також з дерева, а інколи виготовляють навіть спеціальні круглі глиняні обпалені. На полі ловчі коритця установлюють на забитих в землю кілочках. Для зміцнення стійкості кілочків їх скріплюють перекладинками. Від землі коритця повинні знаходитись на висоті одного метра.

Переважає більшість метеликів совок, які потрапляють в коритця з мелясою, літає пізно ввечері та вночі, а тому вдень коритця краще тримати закритими спеціальними кришками.

Спостереження за яйцекладкою та з'явленням гусені совок

В сприятливих умовах яйцекладка у совок починається через кілька днів після початку льоту совок, а масова яйцекладка відбувається в час їх масового льоту.

Для уточнення таких даних метеликів тримали в спеціальних садках. В садки звичайно збирали метеликів, які щойно почали літати. Метеликів в садках підгодовували сиропом із цукру: для цього змочували ним шматочки марлі або ватку і поміщали в садки..

Коли на полі з'явилися гусениці совок, за ними вели спостереження і зокрема відмічали час їх з'явлення, хід розвитку та початок і місце залялькування.

Спостереження за з'явленням шкідників на посівах

Для того, щоб своєчасно виявити шкідників на посівах озимої пшениці систематично оглядали ці посіви. Оглядали посіви з усіх кінців а також і посередині поля. Для цього проводили ґрунтові розкопки. Розмір ділянок 50 × 50 см (0,25 м²) і на площі до 50 га викопують 8 ям, від 51 до 100 – 12, понад 100 – на кожних наступних 50 га додатково по 4 ями. Ями розміщуються рівномірно по всьому полю в шаховому порядку або за двома діагоналями. Землю виймали пошарово: до 10, 20, 30, 45-50 см, клали на плівку, мішковину, картон, ретельно переглядали, а комах, виявлених з усіх ям, збирали у банку з сольовим розчином і в лабораторії визначали видовий склад, фази розвитку та середню щільність заселення

Вивчаючи динаміку за лялькування гусениць, які перезимували, ми проводили розкопки на полі. Відбиралися 16 проб по діагоналі поля через кожні 5 днів. Проба розміром 50×50 см і на глибину 10 см

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Фенологічні особливості розвитку підгризаючих совок в умовах господарства

Метою наших досліджень було

- визначити видовий склад підгризаючих совок
- простежити фенологію домінантних видів підгризаючих совок в умовах господарства;
- визначити заселеність ними посівів озимої пшениці протягом вегетаційного періоду 2012 року

В результаті досліджень було встановлено, що домінантним видом підгризаючих совок в умовах господарства була озима совка, яка становила 92,3% від загального числа всіх виявлених підгризаючих совок. (рис. 7).

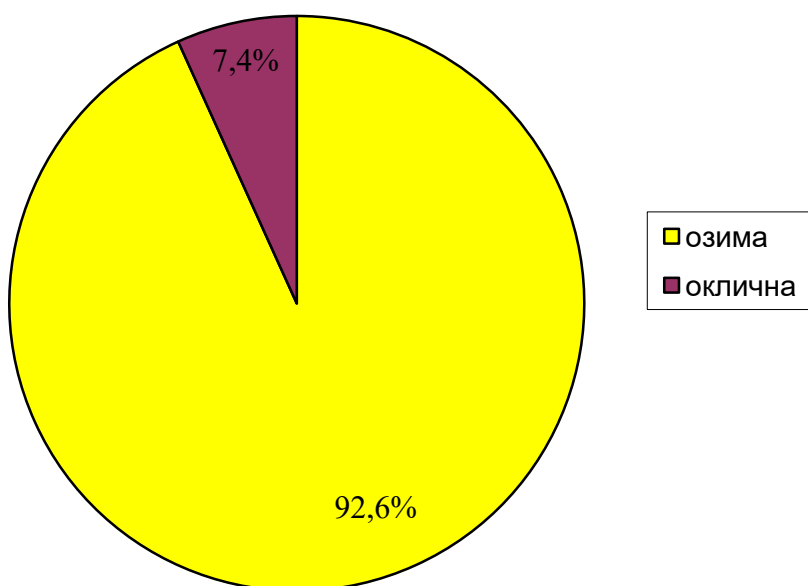


Рис. 7. Структура складу підгризаючих совок

В умовах господарства озима совка зимувала у стадії гусениці VI-го віку у ґрунті на глибині 18-25 см у земляній. печерці.

Навесні гусениці підіймались до поверхні ґрунту і заляльковувалися. Вивчаючи динаміку залялькування гусениць, встановлено, що 5% лялечок від числа гусениць озимої совки були виявлені 15.04, 54% лялечок від числа гусениць виявлено 30 квітня. Залялькування совки в умовах господарства закінчується в другій половині травня. В наших дослідках 100% залялькування відмічено 15 травня (таблиця 1).

Метелики виходять з лялечок і живляться для дозрівання яєць 4-7 днів. Літ метеликів покоління, що перезимувало, спостерігався у II-III декаді травня. Літ метеликів 1-го покоління в середньому триває - 30-40 діб. Літ метеликів першої генерації озимої совки відмічений 26 травня. Чисельність і інтенсивність льоту метеликів озимої совки 1 генерації в середньому 3-6 штук за добу на одну пастку (діаграма 1).

За допомогою пасток я визначив кінець льоту 1 генерації і початок льоту другої генерації озимої совки. Метелики були відмічені 3 серпня. Яйцекладка озимої совки 1 генерації була виявлена 30 травня.

Залялькування гусениць 1 генерації озимої совки спостерігалось 13 липня. Літ метеликів 2 генерації починається в перших числах серпня (діаграма 2). Літ метеликів 2 генерації незначний.

При обліку чисельності яєць на м² їх нараховувалось на післяжнив'ї гороху до 7 штук, а на багаторічних травах до 6 штук.

Відродження гусениць 2 генерації настає в другій декаді серпня.

Таблиця 1. Динаміка залялькування гусениць, які перезимували

Кількість лялечок озимої совки від числа гусениць, %								
10.04	15.04.	20.04	25.04	30.04	05.05	10.05	15.05	20.05
0	5	24	38	54	72	94	100	100

За способом життя - це нічні комахи. У більшості регіонів розповсюдження зимують гусениці VI-го віку, на півдні іноді V-го віку, як правило, закінчивши живлення, на глибині 18-25 см у зеленій печерці. Навесні гусениці підіймаються до поверхні ґрунту і заляльковуються. Метелики виходять з лялечок і живляться для дозрівання яєць 4-7 днів. Літ метеликів покоління, що перезимувало, спостерігається у II-III декаді травня. Літ метеликів 1-го покоління в середньому триває - 30-40 діб, другого - 50 діб.

Тривалість життя метеликів озимої совки залежить від умов живлення гусениць і метеликів, а також метеорологічних умов на час фази лялечки та льоту метеликів і варіює від 5 до 25 діб, а за найсприятливіших умов розвитку лялечки (температура - 21-28°C та відносна вологість повітря - 75-85%) максимальна тривалість життя самиць становить 35-40 діб.

Плодючість самиць залежить від якості корму попередньої генерації, наявності нектароносів на період статевого дозрівання, метеорологічних умов у період проходження стадії лялечки, а також на час льоту метеликів, і становить від 100-200 до 2000 і більше яєць на самицю. Яйцекладка відбувається уночі, іноді вдень, коли метелики ховаються під листками.

Через 6-12 днів відроджуються гусениці, які починають живитися нижніми листочками рослин, а з III-го віку - дуже пошкоджують культурні рослини. Гусениці III-VI віків ховаються у ґрунті біля рослин і виходять на поверхню тільки ввечері та вночі. Живлення гусениць триває 24-36 днів і залежить від погоди. На молодих сходах цукрових буряків гусениці перегризують шийку корінця, при цьому одна особина може знищити за ніч 10-15 рослин.

Закінчивши розвиток, вони роблять у ґрунті на глибині 4-6 см печерку, в якій перетворюються в пронімору, через 5-6 днів після цього линяють та заляльковуються. Розвивається лялечка 10-15 днів. В середньому розвиток одного покоління озимої совки триває 50-70 днів, при цьому СЕТ становить 550-750°C.

Метелики II покоління з'являються в липні і літають до середини вересня. Самки відкладають яйця на забур'янених полях, та стерню, низькорослі та пізні посіви просяних культур.

Гусениці II покоління живляться до жовтня бур'янами, сходами озимини, озимим ріпаком, а потім опускаються у глибші шари ґрунту на зимівлю.

Фенологічний календар розвитку озимієї совки в умовах.

квітень			травень			червень			липень			серпень			вересень			жовтень			листопад			Грудень-березень		
I	II	III	I	II	III					II	III	I	II	III	I	II	III									
—	—	—	—																							
		(-)	(-)	(-)		+	+	+																		
					+	+	•	•																		
						—	—	—	—	(-)	(-)	(-)	(-)													
												+	•	•	+	•	•									
																										—

— • личинка;

(-) лялечка;

• імаго;

• яйце.

Шкідлива ентомофауна

	2024р	2025р		
Ряд Homoptera				
Цикадки	90,3	69,2		
Попелиці	84,6	30,0		
Ряд Thysanoptera				
Трипси	50,0	42,1		
Ряд Coleoptera				
Хлібні блішки	90,8	93,3		

Ряд Coleoptera		
Родина кокцинеліди (Coccinellidae)	87,5	80,0
Ряд Hymenoptera- перетинчастокрилі	66,7	-
Ряд Neuroptera сітчастокрилі	71,4	73,3
Павуки(Araneae)	20,0	50,0

У середньому за 2024-2025 рр. найвищу біологічну ефективність карате зеон спостерігали проти клопів-сліпняків -74,7% і цикадок -70,8%. Менше карате зеон вплинув хлібних клопів-черепашок. Невисоку біологічну ефективність цього препарату спостерігали проти хлібних блішок -45,8%, попелиць-38,5 трипсів-30,7%. На ентомофагів інсектицид вплинув негативно: загибель сонечок склала 87,7%, комах ряду сітчастокрилих -48,2%, менше – на павуків (34,4%) і перетинчастокрилих (25,0%).

Аналіз урожайних даних показав, що в середньому за 2017-2018 рр. урожай зерна озимої пшениці у варіанті, де застосували препарат карате зеон, у блоці без добрив складав 5,04 т на г, у блоці з гноєм (30 т на г) -5,75 т на г, що порівнянно з контролем дозволило отримати приріст врожаю 0,33 і 1,15 т на г. відповідно (табл. 2)

Від застосування органічних добрив у середньому за 2004-2006 рр. приросту врожаю не отримано. Сумісна дія внесення гною 30 т на г. і обприскування карате зеон дала приріст 1,04 т на г. Слід зауважити, що у 2006 році на полях озимої пшениці склалися несприятливі фіто санітарні умови: посіви на 70-80% були уражені вірусною інфекцією.

Урожайність зерна озимої пшениці залежно від обприскувань

Інсектицидом карате зеон, т на г.

ВИСНОВКИ

1. Домінантним видом підгризаючих совок в умовах господарства була озима совка, яка становила 92,3% від загального числа всіх виявлених підгризаючих совок.
2. Заселення посівів пшениці в умовах господарства становило 0,7-1,2 екз/м².
3. В умовах господарства озима совка зимувала у стадії гусениці VI-го віку у ґрунті на глибині 18-25 см у земляній. печерці.
4. Навесні гусениці підіймалися до поверхні ґрунту і заляльковувалися.
5. Вивчаючи динаміку залялькування гусениць, встановлено, що 5% лялечок від числа гусениць озимої совки були виявлені 15.04, 54% лялечок від числа гусениць виявлено 30 квітня. Залялькування совки в умовах господарства закінчується в другій половині травня.
6. Метелики виходили з лялечок і живилися для дозрівання яєць 4-7 днів. Літ метеликів покоління, що перезимувало, спостерігався у II-III декаді травня.
7. Літ метеликів 1-го покоління в середньому тривав – 30-40 діб,
8. Плодючість самиць становила від 100-200 до 2000 і більше яєць на самицю. Яйцекладка відбувалася уночі, іноді вдень, коли метелики ховалися під листками.
9. Через 6-12 днів відроджувалися гусениці, які починали житися нижніми листочками рослин, а з III-го віку – дуже пошкоджували культурні рослини. Гусениці III-VI віків ховалися у ґрунті біля рослин і виходили на поверхню тільки ввечері та вночі. Живлення гусениць тривало 24-36 днів і залежало від погоди.
10. Закінчивши розвиток гусениці робили у ґрунті на глибині 4-6 см печерку, в якій перетворювалися в пронімору, через 5-6 днів після цього линяли та заляльковувалися. Розвивалася лялечка 10-15 днів. В середньому розвиток одного покоління озимої совки тривав 50-70 днів.
11. Метелики II покоління з'являлися в липні і літали до середини вересня.

Самиці відкладали яйця на забур'янених полях, на стерню, низькорослі та пізні посіви просяних культур.

12. Гусениці II покоління живилися до жовтня сходами озимини, а потім опускалися у глибші шари ґрунту на зимівлю.

13. Проаналізувавши біологію розвитку озимої совки на озимій пшениці – основній зерновій культурі нашої країни – можна зробити висновок, що система захисту проти цього шкідника буде ефективна лише в тому випадку, коли в ній будуть гармонійно поєднані агротехнічні, біологічні і хімічні методи захисту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Азов З.И. Осадки как фактор, регулирующий количественное появление гусениц озимой совки на всходах озимой ржи в Северо-Донецкой губернии. «Защита растений от вредителей», т.5, 1927, №4-6.
2. Бельський Б.І. Озима совка взимку 1924- 1925 років на Київщині. Київ, 1925.
3. Білоножко М.А. Інтенсивна технологія вирощування польових і кормових культур. К.: Вища школа, 1991.
4. Васильев И.В. Насекомые и другие вредители хлопчатника в Ферганской области, наблюдавшиеся в 1914 году., 1917.
5. Владимирская Л.И. Озимая совка. Массовое размножение и погодные условия. Сборник ВИЗР, №8. Л.: 1934*
6. Довідник по захисту польових культур./ Васильєв В.П., Веселовський І.В., Горбач Т.І. та ін., К.: Урожай, 1993.
7. Довідник із захисту рослин./ За ред. М.П. Лісового, К.: Урожай, 1999.
8. Дядечко М.П. Основи біологічного методу захисту рослин. К.: Урожай, 1973.
9. Зверозомб-Зубровский Е.В. Насекомые, вредящие сахарной свекле. К.: Издание ССУ Сахаротреста, 1928.
10. Зверозомб-Зубровский Е.В. Подгрызающие совки. Свекловодство, т.3, Киев-Харьков. Г осиздат УРСР, 1938.
11. Зверозомб-Зубровский Е.В. Вредители сахарной свеклы. К.: Изд.АН УРСР, 1956.
12. Знаменский А.В. Насекомые, вредящие полеводству, часть 1. Труды Полтавской с/х опытной станции. Полтава, 1926.
13. Кирт Л.И. О местах откладки яиц озимой совкой совки. Итоги н-и работ ВИЗР за 1935 г. Л.: Изд. ВАСХНИЛ, 1936.
14. Ключко З.Ф. Систематический список совков подсемейства Noctuidae

фауны УРСР (Lepidoptera, Noctuidae) // Экология и таксономия насекомых Украины. К.: Наукова думка, 1988.

15. Кожанчиков И.В. Совки (подсем. Agrotinae), Фауна СССР, т.13, вып.3. М-Л, Изд. АН СССР, 1937.

16. Кособуцкий М.И. Озимая совка в Вотской области, Ижевск: Изд. Вотской ОСЗР, 1928.

17. Кравченко О.М. Поширення та розмноження озимої совки на Україні // Захист рослин, №23, 1976.

18. Ларченко К.И. Закономерности развития и размножения озимой совки. Изд. АН СССР, №4» М-Л, 1949.

19. Лузан Ю.А. Саблук П.Т. Економічний довідник аграрника, К.: Преса України, 2003.

20. Маркова Л.А., Назина Н.А. Динамика численности озимой совки. // Защита растений, №10, 1987.

21. Мержеевская О.И. Гусеницы совок. Их биология и морфология. Минск, 1967.

22. Мержеевская О.И. Совки Белоруссии. Минск: Наука и техника, 1971.

23. Мигулин А.А. Сельскохозяйственная энтомология. Вып.2, М.: Колос, 1983.

24. Остапец АЛ, Биология озимой совки в условиях Воронежской СЗР, вып.6, 1926.

25. Остапец А.П. Влияние низких температур на гусениц озимой совки. Бюллетень Воронежской СЗР, вып.6, 1926.

26. Петруха О.И., Ефименко М.С., Комоско Н.С. Озимая совка и меры борьбы с ней. М.: Сельхозиздат, 1950.

27. Пличинский В.Г. Озимая совка в 1924 году в Курской губернии. «Защита растений», №1, 1925.

28. Покровский Е.А. Озимая совка и меры борьбы с ней. М., 1923.

29. Пospelов В.П. О развитии озимой ночницы в Киевской губернии и

меры борьбы с ней. «Хозяйство», №12-13, К., 1908.

30. Поспелов С.М. Совки - вредители с/х культур. Л.: Изд.с/х литературы, журналов, плакатов, 1962.

31. Рубан М.Б. Шкідники польових культур. К.: Урожай, 1996.

32. Рубан М.Б. Шкідники овочевих і плодово-ягідних культур та заходи захисту від них. К.: Урожай, 2004.

33. Сахаров Н.И. Вредные совки и борьба с ними. Саратов, ГИЗ, 1930.

34. Сахаров Н.И. Вредные совки и борьба с ними. Саратов, ГИЗ, (2-е изд.), 1931.

35. Сиротин Н.Ф. Из результатов энтомологических работ Роменской опытно-селекционной станции. Воронеж, Обл. книгоиздательство, 1940.

36. Федоренко В.П. Підгризаючі совки // Карантин і захист рослин. №7, 2004. – С. 6-9.

37. Федоренко В.П. Совки: озима, оклична, карадрина // Карантин і захист рослин, №9. – 2003. – С.19-20.

38. Чайка В.М. Чинники фітосанітарного стану // Карантин і захист рослин. – №4. – 2003.

39. Ярославцев Г.М., Соловьева А.И. Озимая совка и сопутствующие ей виды. Вредители и повреждения в 1926 г. Изд. Харьковской обласной с/х опытной станции, 1927.

40. Довідник па захисту цукрових буряків/ В. Т.Саблук, А. С. Корнієнко, С.І. Матушкін та ін. – К.: Урожай, 1989. - 80с. - (Літ. для каб. агронома).