Український державний аграрний університет

На правах рукопису

САПАЛЬОВА ОЛЕНА ГРИГОРІВНА

ЕКОЛОГІЧНО ОРІЄНТОВАНІ ПРИЙОМИ ЗАХИСТУ КАПУСТИ ВІД ОСНОВНИХ ШКІДНИКІВ З РЯДУ ДУСКОКРИЛИХ

06.01.11 - захист рослин від шкідників та хвороб

Автореферат

дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук

Київ - 1993

логії та ентомології Харківського державного аграрного університету ім. В.В.Докучаєва.

Наукові керівники: доктор біологічних наук, професор Литвінов Б.М.

доктор біологічних наук Білецький Є.М.

Офіційні опоненти: Сніжанець В.П., доктор біологічних наук, професор

Березницька Н.М., кандидат біологічних наук, доцент

Провідна установа - Інститут овочівництва і баштанництва УААН

Захист дисертації відбудеться "11" лютого 1994 р. о 10 год. на засіданні спеціалізованої ради К.120.71.07 при Українському державному аграрному університеті в 68 аудиторії 3 учбового корпусу.

Прохання прийняти участь в обговоренні дисертації при її захисті, або надіслати Ваш відгук на автореферат в двох примірниках, завірений печаткою на адресу: 252041 Київ-41, вул. Героїв Оборони, 15. Сектор захисту дисертацій. З дисертацією можна ознайомитись в бібліотеці УДАУ.

Автореферат розісланий "23" грудня 1993 р.

Вчений секретар спеціалізованої ради, кандидат біологічних наук, доцент М.Г.Шкаруба

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Просте сполучення (інтеграція) існуючих методів захисту рослин без урахування системних взаємодій, які еволюційно склалися у агроекосистемах між шкідливими і корисними організмами, не дає бажаних результатів, більш того, нерідко приводить до спалахів чисельності шкідників, особливо на тих культурах, де інтенсивно застосовуються хімічні засоби. В цьому зв'язку з'явилась гостра необхідність регіонального підходу до пізнання фауністичних комплексів, уточнення їх екологічних особливостей і обгрунтування екологічно орієнтованих прийомів захисту окремих сільськогосподарських культур. Актуальність подібного роду досліджень безсумнівна, вони дозволять розробити нові підходи застосування інтегрованих систем захисту рослин, заснованих на достовірних прогнозах появи шкідливих організмів і спрямованого застосування сучасних методів і засобів з метою управління динамікою популяцій.

Мета досліджень - уточнити деякі особливості біології та екології лускокрилих - шкідників капусти і на підставі прогнозу обгрунтувати екологічно орієнтовані прийоми захисту цієї культури.

Основні завдання досліджень

1. Уточнити особливості розвитку основних лускокрилих - шкідників капусти та їх взаємодію з ентомофагами.

2. Вивчити сезонну і добову активність капустяної, озимої, овличної совок, совки-гами і капустяної моли.

3. Оцінити можливість застосування статевих феромонів для прогнозу чисельності совок і молі та визначення оптимальних строків захисних заходів.

4. Розробити метод регіонального багаторічного прогнозу масового розмноження капустяного білана.

5. Випробувати біологічно активні речовини та обгрунтувати їх застосування у боротьбі з лускокрилими - шкідниками капусти.

Наукова новина досліджень полягає в регіональному підході до уточнення деяких особливостей біології і екології лускокрилих - шкідників капусти, розробленні методу багаторічного прогнозу масового розмноження капустяного білану та обгрунтуванні екологічно орієнтованих прийомів захисту цієї культури.

Практична значущість досліджень полягає в тому, що для східного Лісостепу України розроблений метод багаторічного регіонального прогнозу масового розмноження капустяного білана та екологічно обгрунтовані прийоми захисту капусти від комплексу шкідників з застосуванням біологічно активних речовин і уточненням екологічного порогу шкодочинності.

Реалізація результатів досліджень. Результати досліджень використані для складання регіонального прогнозу масового розмноження капустяного білана на період до 2001-2002 рр. Екологічно обгрунтовані прийоми захисту капусти від комплексу шкідливих лускокрилих застосовуються в Харківському районі.

Апробація роботи. Основні результати роботи доповідались і обговорювались на:

- науково-теоретичній конференції факультету захисту рослин Харківського державного аграрного університету ім. В.В.Докучаєва (м. Харків, 1990-1992 рр.);
- республіканській науково-виробничій конференції (Білорусь, м. Горки, 13-15 квітня 1992 р.);
- IУ з'їзді Українського ентомологічного товариства (м. Харків, 8-11 вересня 1992 р.).

Публікації. По темі дисертації опубліковано 4 роботи, в тому числі одна знаходиться на депонуванні.

Обсяг та структура дисертації. Дисертаційна робота викладена на 190 сторінках машинопису і складається із вступу, п'яти розділів, основних висновків та пропозицій виробництву. Список цитованої літератури складається з 297 найменувань, в тому числі 36 на іноземних мовах. Вона містить 40 таблиць та 24 малюнки.

Зміст роботи

Вступ. У вступі показана актуальність, наукова новина, практична значущість, реалізація досліджень, а також апробація роботи.

1. Мета, основні завдання та методика досліджень. В основу досліджень була покладена загальноприйнята методика.

Виявлення видового складу комах, заселяючих капустяне поле, вивчали шляхом подекадних обстежень полів протягом всього вегетаційного періоду. Для визначення загальної кількості шкідників і ентомо-

фагів проводили їх обліки на 100 рослинах один раз в декаду протягом всього періоду вегетації капусти до збирання врожаю.

Для кількісного обліку і визначення ступеня заселення полів капустяною совкою проводили весняні і осінні грунтові розкопки (8-10 проб, площа 0,25 $м^2$, глибина до 20 см). В кожній пробі підраховували чисельність лялечок совки і коконів паразитів.

Проти капустяної совки застосовували лабораторну популяцію трихограми з розрахунку 50 тис. особин на 1 га.

З метою визначення динаміки льоту, щільності шкідників, строків проведення захисних міроприємств (проти капустяної молі) використовували пастки типу "Атракон-АА" - для відлову сойок, "Атракон-А" - для відлову самців капустяної молі.

Феромонні пастки установлювали в першій декаді травня на висоті 1,0-1,2 м від поверхні грунту з розрахунку одна пастка на 1-2 га для капустяної совки; на висоті 20-25 см над рівнем рослинності з розрахунку одна пастка на 3-5 га - для озимої совки; на висоті 40 см від поверхні грунту з розрахунку одна пастка на 3-5 га - для капустяної молі. Обліки попадавчих у пастки метеликів проводили щодня до початку льоту і через 2-3 дні у період льоту протягом 30 днів. Вкладку заміняли після відлову 8-10 самців.

Прогноз чисельності озимої та окличної совки з допомогою феромонних пасток здійснювали шляхом установлення корреляцій між відловом самців і чисельністю дочірнього покоління. Для озимої і окличної совок з результатів відлову самців у пастки можливо визначити гадану чисельність гусениць дочірнього покоління з слідуючих формул: $C = 0,00519 \cdot y + 0,18$ (для озимої совки), $C = 0,00436 \cdot y + 0,24$ (для окличної совки), де y - кількість відловлених самців у середньому на одну пастку з початку льоту покоління, C - чисельність гусениць дочірнього покоління, екз/$м^2$.

2. Огляд літератури

Наводяться літературні дані про розповсюдження і розвиток основних лускокрилих, пошкоджуючих капусту, міроприємств її захисту, а також застосування біологічно активних речовин (ювеноїдів, інгібіторів синтезу хитину і феромонів лускокрилих) для захисту цієї культури від шкідників.

3. Характеристика місця проведення досліджень

Дана характеристика місця та умов досліджень, основні агротехнічні умови, погодний режим східного Лісостепу України в роки досліджень і його відхилення від багаторічних показників. Коротка характеристика господарств (учбово-дослідного господарства "Комуніст" та "Українка"), на полях яких проведені дослідження.

4. Результати досліджень

4.1. Фауністичний склад шкідників капусти

Внаслідок наших досліджень, які проведені в 1990-1992 рр. на білокачанній капусті всіх строків дозрівання виявлено 27 видів багатоїдних та спеціалізованих шкідників капустяних культур.

4.2. Особливості розвитку основних шкідників

4.2.1. Капустяна совка

Згідно наших даних, літ першого покоління шкідника починався 19-22 травня при досягненні суми ефективних температур у середньому 117°С при порозі 10°С. Масовий літ спостерігався у першій-другій декадах червня. Початок відкладання яєць відбувався через 6-9 днів після початку льоту метеликів. В залежності від температури повітря тривалість ембріонального розвитку яєць капустяної совки дорівнювала 7-11 днів.

Відродження гусениць першого покоління продовжувалось з першої декади червня до першої декади липня. У роки досліджень чисельність гусениць капустяної совки була нижче економічного порогу шкодочинності. Найбільша чисельність гусениць першого покоління була зареєстрована у 1992 році, коли на одній рослині нараховувалось 1,42 екз. при 23% заселеності.

Метелики другого покоління починали літати в третій декаді липня при досягненні суми ефективних температур у середньому 659°С. Масовий літ спостерігали в третій декаді липня - першій декаді серпня.

Перші кладки яєць відмічені 27 липня - 1 серпня. Відродження

гусениць відбувалося з 1-11 серпня до 23 серпня - 5 вересня.

У 1990 році на одну рослину налічувалось 0,19 екз. при 19% заселеності, у 1991 році - 0,33 екз. при 19% заселеності, а у 1992 році - 0,07 екз. при 6% заселеності.

Для розвитку гусениць другого покоління потрібно 23-26 днів. Цей строк коротший у середньому на 5 днів у порівнянні з тривалістю розвитку гусениць першої генерації.

Як бачимо, капустяна совка не загрожувала рослинам. Але здатність цього шкідника до швидкого зростання чисельності може привести до значних втрат урожаю. Тому потрібно бути готовим до проведення захисних міроприємств екологічно небезпечними методами. У зв'язку з цим в 1990-1991 роках нами був проведений випуск трихограми. Її ефективність проти першого покоління була 17-46%, проти другого - 55%.

Ми вважаємо, що існуючий економічний поріг шкодочинності капустяної совки (1-3 гусениці на одну рослину при 10% заселенні в період зав'язування качана) завищений, при цьому ми втрачаємо понад 6% якісного врожаю, а витрати складають 24882 крб. з кожного гектару. Ураховуючи, що вартість оприскування одного гектара коштує 2176 крб., економічний поріг шкодочинності капустяної совки другої генерації в нашому регіоні повинен бути 1-2 гусениці на одну рослину при 1% заселенні капусти.

4.2.2. Капустяна міль

Як показали наші спостереження, капустяна міль розвивалася у строки, вказані в табл. 1.

1. Строки розвитку капустяної молі на ранній капусті. Учбово-дослідне господарство "Комуніст", ХДАУ

Процес	Роки			У середньому
	1990	1991	1992	
Початок льоту метеликів	27.05	29.05	7.06	31.05-1.06
Початок відкладання яєць	30.05	1.06	11.06	3-4.06
Початок відродження гусениць	7.06	12.06	21.06	12-13.06

Найбільш чисельним і шкодочинним було третє покоління цього шкідника. Значну роль у зниженні чисельності відігравали їздці з родини *Diadegma* котрі врахали лялечки молі на 21,7-86,5%.

Ранньостигла капуста починала заселятися гусеницями шкідника з першої-третьої декад липня. Найбільша кількість була в першій-другій декадах липня, коли в середньому на одну рослину нараховувалось у 1990 році 1,1 при 33% заселеності, у 1991 році - 7,6 при 65% заселеності, у 1992 році - 1,1 особин при 48% заселеності.

Пізньостигла капуста заселялась міллю в різній мірі по рокам. У 1990 році спостерігалось поступове зростання чисельності гусениць до другої-третьої декад липня (максимальна кількість шкідника в середньому на одну рослину була 1,7 екз. при 57%), у 1991 році підйом чисельності достиг максимуму (8,7 екз/рослину) в першій декаді липня, а в 1992 році шкідник знаходився у стані депресії.

4.2.3. Капустяний білан

У роки досліджень капустяний білан розвивався у двох поколіннях. Як правило, перше покоління шкідника було малочисельним. Льот другого покоління відмічали в першій декаді липня, відкладання яєць в другій декаді липня, відродження гусениць - 17-21 липня. У 1990 і 1992 році капустяний білан був малочисельним і не уявляв загрози для капусти. Але в 1991 році чисельність шкідника виросла до 3,4 гусениць в середньому на одну рослину (в осередках більше 5 екз/рослину). У цьому ж році частина гусениць - 15,7-73,3% загинула від бактеріозу.

Як видно з одержаних даних, капустяний білан здатний причинити значну шкоду пізній капусті, що примушує вдаватися до II захисту.

4.2.4. Ріпаковий білан

В наших умовах ріпаковий білан розвивався у двох поколіннях. Літ перших метеликів починався 28 квітня, тобто на 6-10 днів раніше ніж капустяного білану. В іншому розвиток шкідника проходив аналогічно капустяному білану.

Перше покоління в роки обстежень капусті не загрожувало. Але в 1992 році друге покоління ріпакового білану перевищило

економічний поріг шкодочинності: на одній рослині знаходилось у середньому 2,4 екз. при 88% заселеності.

Особливістю живлення гусениць другого покоління являється здатність проникати в середину качана, що призводить до непридатності пошкодженого таким чином врожаю. Для зменшення втрат урожаю потрібно боротися з шкідником в цей період екологічно чистими препаратами.

4.3. Застосування феромонів багатоїдних совок та капустяної молі

У 1990-1992 рр. нами були проведені виробничі випробування феромонів капустяної, озимої, окличної совок, совки-гами та капустяної молі.

Внаслідок спостережень установлено, що в умовах лісостепу України літ самців озимої, окличної совок, совки-гами першого покоління починався у другій декаді травня. Масовий літ зафіксовано у першій-другій декадах червня. Літ метеликів першого покоління продовжувався до третьої декади червня - першої липня.

Виліт другого покоління імаго спостерігався у другій-третій декадах липня. Самці продовжували попадати у феромонні пастки до третьої декади серпня - першої вересня.

На інтенсивність вилову метеликів сильно впливали погодні умови, що слід враховувати при установлюванні строків проведення захисних заходів.

У наших умовах літ самців капустяної совки першого покоління, як правило, проходив із третьої декади травня по першу декаду липня, тобто на одну декаду пізніше ніж у інших видів совок. Масовий літ відмічався у першій - другій декадах червня. Довготривалість льоту метеликів складала 44-47 днів.

Метелики другого покоління починали літати з третьої декади липня. Масовий літ спостерігався у третій декаді липня - першій декаді серпня. Імаго шкідника відловлювались феромонними пастками до кінця серпня (31-46 днів).

З допомогою феромонних пасток установлено, що основна маса самців виловлювалась із 21 год. 30 хв. до 23 год. 30 хв., одиночні особини були зареєстровані із 3 до 5 годин ранку.

На активність льоту самців капустяної совки сильно впливали

погодні умови.

Самці найбільш активні при середньодобовій температурі повітря 15,9-20,8°С, відносній вологості повітря 62-84% і швидкості вітру до 8-10 м/сек. При випаданні більше 7 мм опадів відлов метеликів на феромонні пастки зупинявся.

Результатами відлову самців совок установлено, що найбільша кількість відловлених імаго у середньому на одну пастку була у озимої совки та совки-гами, потім у капустяної та окличної (табл. 2).

2. Улов самців багатоїдних совок феромонними пастками. Учбово-дослідне господарство "Комуніст", ХДАУ

Вид совок	Кількість самців у середньому на одну пастку за покоління					
	перше покоління			друге покоління		
	1990 р.	1991 р.	1992 р.	1990 р.	1991 р.	1992 р.
Озима	91,0	38,3	106,3	62,6	24,5	297,0
Окличка	25,2	-	-	118,0	17,0	-
Гама	9,6	87,0	28,3	67,0	94,0	95,8
Капустяна	17,6	22,3	48,0	22,3	15,0	5,3

З даних табл. 2 видно, що літ імаго першого покоління капустяної совки у середньому був інтенсивнішим другого у 1,5-9,1 рази. Найбільш чисельним виявлось перше покоління у 1992 році, однак у другому поколінні відловлені одиничні особини. У 1990-1992 рр. капустяна совка знаходилась у стані депресії. Дані улову самців шкідника статевими атрактантними пастками підтверджувалися подекадними обліками гусениць на рослинах капусти.

Результати відлову самців озимої та окличної совок феромонних пасток у середньому за покоління ми використовували для обчислювання їх цільності.

Аналіз одержаних даних показав, що в роки досліджень розрахункова цільність гусениць озимої совки у першому поколінні складала 0,38-0,73 екз/м^2, по результатам грунтових розкопок - 0,40-0,70 екз/м^2, у другому - відповідно рівнялась - 0,31-1,73 екз/м^2 та 0,20-0,63 екз/м^2.

Розрахункова щільність гусениць окличної совки у першому поколінні рівнялась 0,35 екз/м^2, по даним грунтових розкопок - 0,27 екз/м^2; у другому - відповідно складала 0,31-0,75 екз/м^2 та 0,13-0,60 екз/м^2.

Таким чином, за допомогою феромонних пасток ми одержували достовірні дані про заселеність полів гусеницями озимої та окличної совок.

Для установлення оптимальних строків використання феромонних пасток, нами була визначена динаміка льоту самців совок за 20, 30 днів та за весь період льоту. Одержані дані підтверджують доцільність використання статевих атрактантів для відлову самців протягом перших тридцяти днів.

Нами була проведена порівняльна оцінка біологічної атрактивності синтетичних статевих феромонів капустяної совки МВ-2 виробництва ВНДІЗХЗР (м. Москва) та Тартуського університету (м. Тарту). Феромонна пастка з статевим атрактантом капустяної совки, який синтезований в ВНДІЗХЗР, принаджував на 54,7-70,0% менше самців ніж тартуський феромон.

Крім феромонів багатоїдних совок ми використовували також феромон капустяної молі. У роки досліджень літ капустяної молі на капусті проходив з третьої декади травня - першої декади червня до першої декади вересня, тобто 3,5 місяців. Відмічено чотири піки льоту метеликів в період чотирьох поколінь.

Найбільш багаточисельним було третє покоління. В період масового льоту середньодобова температура повітря коливалась в межах 16,6-24,2^{0}С, відносна вологість повітря - 56-75%. Установлено, що при випаданні більше 6,8 мм опадів за сутки відлов самців припинявся, якщо ж випадало від 2,3 до 5,0 мм опадів, відлов зменшувався в 1,2-7,0 раз.

Порівняльна оцінка біологічної атрактивності синтетичних статевих феромонів молі ХС-181 виробництва ВНДУЗХЗР (м. Москва) та ВО "Флора" (м. Тарту) показала, що на диспенсер московського виробництва принаджувалось метеликів в 1,6 разів більше, ніж на тартуський феромон.

Перед нами стояло завдання оцінити можливість використання феромону капустяної молі для характеристики динаміки льоту метеликів з метою сигналізації строків боротьби з шкідником.

Так, у 1991 році обробіток насаджень капусти інгібіторами синтезу хітину було проведено через 10 днів після початку масового льоту самців, при відловi у середньому однією феромонною пасткою за 5 днів більше 20 метеликів.

Ми вважаємо, що феромонні пастки з успіхом можна застосовувати для визначення строків льоту шкідників, чисельності гусениць багатоїдних совок (по розрахункам), дати проведення захисних заходів.

4.4. Випробування біологічно-активних речовин

У 1991-1992 роках на виробничих насадженнях пізньої капусти учбово-дослідного господарства "Комуніст" та дослідного господарства "Українка" були проведені польові випробування 25% з.п. диміліну з норми витрат 100, 200, 300 г/га; 12% к.с. номолту - 100, 200, 300 мл/га; 5% к.е. ейму - 100, 200, 300 мг/га. За еталон приміняли 50% к.с. карбофосу. Досліди проводились у п'ятикратному повторенні. Препарати були випробувані проти яєць та гусениць біланів та капустяної совки, гусениць капустяної молі. Дані приведені в табл. 3, 4.

Яйця біланів, які піддавалися обробітку, ставали темно-сірими, в радіусі двох міліметрів навколо яйцекладок восковий наліт листка набував яскраво-зеленого кольору. Деякі яйця втрачали форму, легко розплющувались. На п'ятнадцятий день після обробітку біологічна ефективність диміліну складала 64,6-92,3%, ейму - 74,6-95,2%, номолту - 73,8-97,6%. Максимальна загибель яєць відмічена при обробітку номолтом (табл. 3).

На насадженнях капусти, які ми обробляли, регуляторами росту та розвитку, крім яєць впливу інсектицидів підлягали гусениці біланів. На слідуючий день після використання інгібіторів синтезу хітину гусениці ставали менш активними, частина з них припиняла живлення, кінець їх черевця набував жовтувато-лимонного кольору, перед линянням кутикула втрачала свою еластичність, при здавлюванні гусениці легко розплющувались.

Найбільш висока загибель шкідника відмічалась на десятий день, вона складала у варіанті з диміліном 79,4-97,2%, еймом - 79,7-98,0%, номолтом - 89,9-99,6% (табл. 4).

У варіанті з карбофосом через десять днів з'явилась необхідність у проведенні повторного обробітку інсектицидом.

3. Біологічна ефективність інгібіторів синтезу хітину у боротьбі з яйцями біланів

Варіант	Біологічна ефективність, %												
	3 день			7 день			10 день			15 день		20 день	
	дослідне господарство "Україна"		уч-госп "Комуніст"	дослідне господарство "Україна"		уч-госп "Комуніст"	дослідне господарство "Україна"		уч-госп "Комуніст"	дослідне господарство "Україна"	уч-госп "Комуніст"	дослідне господарство "Україна"	уч-госп "Комуніст"
	1991	1992	1992	1991	1992	1992	1991	1992	1992	1992	1992	1992	1992
Димілін 100 г/га	23,1	35,7	38,5	93,1	38,5	73,8	95,2	84,6	85,7	85,7	92,3	82,3	95,2
Димілин 200 г/га	32,5	38,5	47,1	92,5	68,5	90,3	96,7	49,2	92,2	82,3	90,3	80,0	84,3
Димілин 300 г/га	22,6	39,2	43,6	86,4	92,9	90,1	94,3	69,2	83,3	64,6	67,1	90,0	91,4
Ейм 100 мл/га	36,4	42,0	46,2	96,4	64,6	97,2	96,4	51,5	95,2	76,9	81,7	87,7	88,1
Ейм 200 мл/га	34,8	51,5	46,4	97,9	80,2	50,2	97,9	80,8	30,5	74,6	95,2	84,6	95,2
Ейм 300 мл/га	30,3	30,8	45,2	90,3	71,2	41,2	89,4	61,5	80,9	82,3	92,8	92,3	96,1
Номолт 100 мл/га	27,4	49,2	44,0	77,4	41,5	88,1	82,8	46,2	76,2	87,7	90,2	97,7	90,0
Номолт 200 мл/га	23,4	30,8	47,6	82,5	90,8	40,4	91,1	36,2	80,9	84,6	97,6	93,5	91,7
Номолт 300 мл/га	29,5	46,2	45,2	89,5	91,5	51,5	97,3	49,2	73,8	92,3	95,6	92,3	92,9
Контроль	1.1	0,8	1,0	1,1	1,0	1,1	1,2	1,1	1,0	0,9	1,2	1,1	1,0

4. Біологічна ефективність інгібіторів синтезу хітину і карбофосу у боротьбі з гусеницями біланів

Варіант	Біологічна ефективність, %												
	3 день			7 день			10 день			15 день		20 день	
	дослідне господарство "Українка"		учгосп "Комуніст"	дослідне господарство "Українка"		учгосп "Комуніст"	дослідне господарство "Українка"		учгосп "Комуніст"	дослідне господарство "Українка"	учгосп "Комуніст"	дослідне господарство "Українка"	учгосп "Комуніст"
	1991	1992	1992	1991	1991	1992	1991	1992	1992	1992	1992	1992	1992
Димілін 100 г/га	12,9	25,0	33,3	70,6	23,1	27,4	87,6	80,5	96,4	81,3	92,5	44,1	50,2
Димілін 200 г/га	80,5	25,2	50,0	97,2	25,9	38,2	97,2	79,4	83,1	93,3	61,7	93,4	82,4
Димілін 300 г/га	70,0	26,0	29,1	82,4	30,6	45,0	90,3	80,2	90,0	92,7	70,3	53,0	90,1
Ейм 100 мл/га	43,6	25,4	60,0	67,9	55,1	39,8	79,7	92,3	81,9	50,0	56,6	76,0	63,3
Ейм 200 мл/га	60,2	75,0	79,1	68,9	75,8	79,7	88,1	89,9	81,4	55,1	78,4	78,8	83,7
Ейм 300 мл/га	81,3	52,6	60,9	98,0	30,0	80,1	98,0	92,4	90,7	65,2	80,3	50,2	81,4
Номолт 100 мл/га	35,5	51,1	47,3	99,6	50,4	65,2	99,6	83,3	87,2	51,1	66,6	75,0	52,4
Номолт 200 мл/га	52,5	49,7	50,1	72,5	74,3	61,9	97,5	96,4	93,1	64,5	72,3	77,6	70,1
Номолт 300 мл/га	41,4	75,0	68,4	91,7	67,1	70,0	94,9	91,1	86,9	50,0	81,4	69,7	76,5
Карбофос	-	94,3	89,1	-	94,9	90,7	-	60,1	54,6	31,8	24,4	13,9	11,3
Контроль	2;2	2,4	2,3	3,1	2,4	2,4	3,3	2,6	2,5	3,7	3,6	4,1	3,9

У контролі чисельність гусениць поступово збільшувалась.

Таким чином, всі випробувані інгібітори синтезу хітину показали високу біологічну ефективність. Найбільш ефективним був 5% к.е. ейму з нормою витрати 200 мл/га та 12% к.е. номолту з нормою витрати 300 мг/га, в інших варіантах (25% з.п. димілину з нормою витрат 100, 200, 300 г/га; номолту - 100, 200 мл/га; ейму - 100, 300 мг/га) біологічна ефективність була практично рівною. Установлено, що збільшення норми витрат інгібітора синтезу хітину істотно не змінювало біологічну ефективність.

У 1991 році був проведений польовий дослід застосування регуляторів росту та розвитку в боротьбі з капустяною міллю. Для установлення строків обробітку препаратами нами використовувались феромонні пастки. Дані біологічної ефективності приведені в табл. 5.

5. Біологічна ефективність застосування інгібіторів синтезу хітину у боротьбі з гусеницями капустяної молі. Учбово-дослідне господарство "Комуніст", 1991 р., ХДАУ

Варіант	Біологічна ефективність, %			
	3 день	5 день	7 день	10 день
Димілин 100 г/га	25,1	50,0	87,6	89,9
Димілин 200 г/га	26,0	72,3	88,5	92,4
Димілин 300 г/га	23,0	81,5	92,2	93,2
Ейм 100 мл/га	30,0	55,6	87,9	92,6
Ейм 200 мл/га	24,2	67,8	90,9	90,9
Ейм 300 мл/га	20,4	58,1	91,1	98,8
Номолт 100 мл/га	25,0	79,6	99,4	99,4
Номолт 200 мл/га	16,7	72,5	97,5	97,5
Номолт 300 мл/га	23,0	52,4	89,3	90,3
Контроль	3,5	4,4	4,7	4,8

Найбільш висока біологічна ефективність відмічена на десяту добу після обробки; вона складала по варіантам з димілином 89-9-93,2%, еймом - 90,9-98,8; номолтом - 90,3-99,4% (табл. 5).

Таким чином, 5% к.е. ейму і 12% к.е. номолту показали високу

овіцідну дію та найвищу ефективність в боротьбі з гусеницями біланів і капустяної молі. Незважаючи на декілька меншу загибель яєць, гусениць біланів та капустяної молі, 25% с.п. димілину також показав допустиму біологічну ефективність.

4.5. Метод багаторічного регіонального прогнозу масового розмноження капустяного білана

В основу розробки багаторічного регіонального прогнозу масового розмноження капустяного білана покладена теорія циклічності динаміки популяцій, обгрунтована Є.М.Білецьким і С.О.Трибелем на прикладі низки шкідників сільського та лісового господарства.

Алгоритм прогнозу масового розмноження капустяного білана

За останні 146 років масові розмноження капустяного білана в східному Лісостепу України відмічені у 1846-1847, 1851-1852, 1854-1855, 1862, 1866, 1868, 1910, 1913, 1927, 1931-1932, 1936-1937, 1947-1948, 1981-1982, 1991 рр. За 146-річний період капустяний білан розмножувався у масі 14 разів. Середній період між спалахами - 10 років. По тривалості він відповідає циклу сонячної активності, котра, як відомо, впливає на зміни магнітної обуреності, погоди, клімату, врожайності сільськогосподарських культур, тобто ті фактори, котрі визначають коливання чисельності комах і інших тваринних організмів. Для розробки алгоритму якісного прогнозу вахлитим показником (критерієм) є різкі зміни (прирости і зниження) сонячної активності (СА) та магнітної обуреності (МО). За аналізуємий історичний період вони мали місце в слідуючі роки: 1845, 1847, 1849-1850, 1854, 1856, 1859-1862, 1865, 1867-1868, 1870-1873, 1875, 1878, 1880, 1882-1884, 1889-1890, 1892-1894, 1896, 1899-1901, 1903-1908, 1910-1913, 1915, 1917-1918, 1920, 1924-1925, 1929-1937, 1939-1940, 1942-1944, 1946-1954, 1956-1957, 1961, 1964, 1966-1967, 1971-1973, 1975, 1977-1981, 1983-1984, 1986, 1988, 1991, 1992. Ці роки надалі звуться екстремумами (Дружинін, 1987; Білецький,

1992). Прогностичні екстремуми: 1999-2000 рр.

Аналіз хронік масового розмноження капустяного білана показує, що з 14 спалахів чисельності 11 починались точно в роки екстремумів СА та МО і три - через один рік після них. На підставі цих даних будуємо розподіл початку масових розмножень капустяного білана в часі:

Роки від екстремума СА і МО		
-1	0	+1
Частоти початку масових розмножень		
0	11	3
Імовірність їх початку, %.		
0	78,6	21,4

Таким чином з 78%-вою імовірністю можна прогнозувати початок слідуючого масового розмноження капустяного білана в східному Лісостепу України точно у роки екстремумів СА та МО і з 100%-вою в їх критичну фазу і через рік після.

Згідно нашого прогнозу, слідуючий спалах масого розмноження капустяного білана очікується в 2001-2002 рр. Цей прогноз рекомендується використати службі сигналізації та прогнозів України для розробки річних прогнозів і планування профілактичних мероприємств.

5. Економічна ефективність застосування біологічно активних речовин у захисті капусти від шкідників

Рекомендовані захисні заходи на пізній капусті проти листогризучих шкідників будуються на основі всестороннього та екологічного обгрунтування з рахунком рівня інтенсифікації господарств.

Нами був застосований у боротьбі з шкідниками 25% з.п. диміліну з нормою витрат 100, 200, 300 г/га. Розрахунки економічної ефективності показали, що найбільш оптимальною виявилась норма витрат диміліну 200 г/га. Умовно чистий прибуток в цьому варіанті складав 229,3-256,5 тис. крб. Збільшення розходу речовини до 300 г/га не сприяло помітному підвищенню врожайності.

Таким чином, одноразовий обробіток пізньої капусти біологічно активними речовинами дає можливість одержувати екологічно чисту продукцію і в той же час не допускає комплексу негативних наслідків, які бувають при використанні інсектицидів.

Основні висновки

1. В процесі досліджень у східному лісостепу України нами виявлено 27 видів комах - шкідників капусти. Із них найбільш серйозними шкідниками, які вимагають організації захисних заходів, були капустяні совка та міль, капустяний та ріпаковий білани.

2. Уточнені особливості біології капустяної совки, яка розвивалась у двох поколіннях, капустяної молі - у чотирьох, капустяного та ріпакового біланів, які давали два покоління за рік. В роки досліджень чисельність листогризучих лускокрилих шкідників не перевищувала економічного порогу шкодочинності, за виключенням біланів другої генерації.

3. Економічний поріг шкодочинності капустяної совки другого покоління в період зав'язування качана 1-3 гусениці при 70% заселенні рослин капусти виявився завищеним. Для нашого регіону економічний поріг шкодочинності капустяної совки другої генерації в період зав'язування качана рекомендується 1-2 гусениці при 1% заселенні капусти.

4. Розроблений метод багаторічного регіонального прогнозу масового розмноження капустяного білану. На основі цього слідуючий спалах чисельності капустяного білана у східному лісостепу України очікується в 2001-2002 рр.

5. Дослідження феромонних пасток, які вперше проведені в нашій зоні, дало можливість установити строки та динаміку льоту озимої, окличної, капустяної совок, совки-гами, капустяної молі в залежності від температурного режиму та відносної вологості повітря.

Спостереження за динаміком льоту самців (улов феромонними пастками) озимої та окличної совок дозволили з достатньою точністю розрахувати щільність заселення полів гусеницями цих шкідників, не удаючись до трудомістких грунтових розкопок.

6. Нами вперше у східному лісостепу України проведені випробування біологічно активних речовин (25% з.п. диміліну,

5% к.е. ейму, 12% к.е. номолту) в боротьбі з яйцями та гусеницями капустяного та ріпакового біланів, капустяних совки та молі. Всі ці речовини показали високу біологічну ефективність. Їх біологічна ефективність по обліках на 10 день після обробки була в середньому 74,7 (для яйцекладок) і 92,3 (для гусениць).

7. Як показали розрахунки, найбільш ефективною та економічно виправданою в боротьбі з листогризучими лускокрилими шкідниками капусти виявилась норма витрати диміліну 200 г на гектар. Умовно чистий прибуток з 1 га складав 229;3-256,5 тис. крб.

Пропозиції виробництву

1. З метою визначення динаміки льоту, щільності шкідників, визначення строків проведення захисних заходів (проти капустяної молі) можна використовувати слідуючі феромонні пастки: "Атракон-АА" - для совок, "Атракон-Д" - для капустяної молі.

Феромонні пастки установлюють на полях в першій декаді травня. Пастки рекомендується розміщувати перпендикулярно пануючим вітрам, на висоті 1,0-1,2 м від поверхні грунту із розрахунку одна пастка на 1-2 га для капустяної совки; на висоті 20-25 см над рівнем рослинності із розрахунку одна пастка на 3-5 га для озимої совки, і на висоті 40 см від поверхності грунту на кілочках, вбитих під кутом 45° із розрахунку одна пастка на 3-5 га для капустяної молі.

Обліки попадавчих у пастки метеликів проводяться щоденно до початку льоту та через 2-3 дні в період льоту протягом 30 днів. Вкладиші заміняють після вилову 8-10 самців.

2. Прогноз чисельності гусениць озимої та окличної совок на полях капусти слід визначати з допомогою феромонних пасток шляхом спеціальних розрахунків кореляції між виловом самців і чисельністю дочірнього покоління. Розрахунки проводити по слідуючим формулам: для озимої совки - C = 0,00519 y + 0,18, для окличної - C = 0,00436 y + 0,24, де y - кількість відловлених самців у середньому однією пасткою з початку льоту покоління, екз; C - чисельність гусениць дочірнього покоління, екз/м^2. Це рекомендується з метою заміни трудомісткого способу обліку шкідників на полях шляхом розкопок.

3. Службі сигналізації та прогнозу України рекомендується використовувати метод багаторічного прогнозу масового розмноження капустяного білану. Слідуючий спалах чисельності цього шкідника очікується у 2001-2002 рр.

4. Для захисту капусти від комплексу шкідників при чисельності гусениць, яка перевищує економічний поріг шкодочинності (для капустяного білану - 5-10 гусениць на одну рослину при заселенні не менш 10% рослин; для ріпакового білану - 1-2 гусениць на одну рослину при заселенні не менш 15% рослин; для капустяної молі - 2-5 гусениць на одну рослину при заселенні не менш 20% рослин або при вилові 18 самців і більше на одну феромонну пастку протягом 5 днів; для капустяної совки - 1-2 гусениці на одну рослину при 1% заселенні) слід застосовувати 25% с.п. диміліну з нормою витрат 200 г/га.

Ейм та номолт не поступаються біологічною ефективністю диміліну і можуть використовуватися на капусті при умові офіціального дозволу спеціальних органів.

Для капустяного та ріпакового біланів, капустяної совки строк проведення обробки - в період масової відкладки яєць, капустяної молі - при уловi 20 самців у середньому одніею феромонною пасткою протягом п'яти днів.

Зміст дисертації викладено в слідуючих роботах:

1. Лобаев И.И., Сапалева Е.Г. Биологическое обоснование сроков защиты капусты // Эффективность научных исследований в агропромышленном комплексе: Материалы выступлений на науч. конференции проф.-препод. состава и науч. сотрудников института. Херсон, 1991. С.7-8.

2. Сіроус Л.Я., Сапальова Л.Г. Застосування статевих феромонів різноідних совок // Тези 1У з'їзду Українського ентомологічного товариства. Харків, 1992. С. 152-153.

3. Сероус Л.Я., Сапалева Е.Г. Результаты производственных испытаний синтетических феромонов многоядных совок и капустной моли // Основные направления получения экологически чистой продукции растениеводства: Тез. докл. республиканской науч.-пр. конференции. Горки, 1992. С. 71-72.

4. Сероус Л.Я., Сапалева Е.Г. Динамика численности листогрызущих вредителей капусты и меры борьбы с ними // Эффективные приемы защиты сельскохозяйственных культур от вредных

организмов. Тематический сборник научных трудов. Харьков, 1993.

Підписано до друку 6.12.93. Формат 60х84 1/16.
Умовних друкованих аркушів 1,0. Обліково-видавничих аркушів 1,0.
Тираж 100. Зам. 280.

Ділянка оперативного друку ХДАУ