

ІІІ

54
Н 54

АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНСЬКОЇ РСР
Львівський науковий природознавчий музей

НАУКОВІ ЗАПИСКИ

Том III

Начато _____ 1953 год

Окончено _____ 1954 год

на 760 ~~сторінках~~ *сторінках*

Опись № 2

Фонд № _____

Ед. хр. № 2б

ВИДАВНИЦТВО АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНСЬКОЇ РСР
КИЇВ — 1954

1884

АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНСЬКОЇ РСР
ЛЬВІВСЬКИЙ НАУКОВИЙ ПРИРОДОЗНАВЧИЙ МУЗЕЙ

НАУКОВІ ЗАПИСКИ

Том III

с тисаю

ВИДАВНИЦТВО АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНСЬКОЇ РСР
КИЇВ — 1954

ками. Поэтому работникам сельского хозяйства необходимо добиваться снижения повреждений зерна молотилками, чтобы сдавать на хранение только высококачественное зерно. Мучные и зерновые сметки в хранилищах являются субстратом, в котором происходит развитие клещей. Расползаясь отсюда, они заражают все хранящиеся на месте продукты. Во избежание массового развития клещей в сметках необходимо систематически очищать от них углы и щели в полах и столбах.

Старые конструкции мельниц, мучных и зерновых хранилищ затрудняют создание в нижних этажах таких условий, которые препятствовали бы развитию вредителей. Чтобы создать надлежащие условия, необходимо в первую очередь заменить неплотные полы, потолки и столбы плотными, добиться обязательного проветривания подполий; создать хорошее освещение и вентиляцию помещений; систематически и в срок проводить борьбу с вредителями.

Зерно и продукты в помещениях нижних этажей хранить при более или менее постоянной температуре, отклоняющейся от оптимальной для развития вредителей (15,5—23,1° С), и доводить влажность зерна и продуктов до 11,5%, поскольку при этой влажности развитие клещей приостанавливается. Систематически перелопачивать зерно, чем достигается не только проветривание его, но и механическое уничтожение клещей. Слой зерна, хранящегося насыпью, не должен превышать 1—2 м, причем в него необходимо вставлять для вентиляции деревянные трубы либо свернутые рулоном соломенные или камышовые маты.

ВПЛИВ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ
НА КОЛОРАДСЬКОГО ЖУКА
ТА МАТЕРІАЛИ ДО ПОБУДОВИ ПРОГНОЗУ
ЙОГО РОЗМНОЖЕННЯ

В. К. Фінаков

Вступ

Рішеннями вересневого Пленуму ЦК КПРС і жовтневого Пленуму ЦК КПУ передбачається значне підвищення врожайності сільськогосподарських культур, в тому числі й картоплі. В деяких країнах, як відомо, небезпечним шкідником картоплі є колорадський жук (*Leptinotarsa decemlineata* Say), шкідливість якого збільшується з кожним роком.

В цій статті висвітлюється вплив метеорологічних факторів на колорадського жука, біологію та екологію якого ми вивчали за межами СРСР.

Батьківщиною колорадського жука прийнято вважати Мексику та південно-західну частину штату Нова Мексика. Саме в цьому районі в 1823 р. він вперше був виявлений американським ентомологом Томасом Сей (Т. Say).

Кліматичні умови його первісного ареалу характеризуються температурами липня, серпня й вересня, близькими до 26° С. Незначна кількість опадів тут — пересічно 300—600 мм на рік — сприяє значній сухості повітря, властивій напівпустинням. Минуло лише близько дев'яносто років з того часу, коли жук став шкідником картоплі. За цей період в Америці та в Європі він поширився на території, що перевищує вісім мільйонів квадратних кілометрів. Між кліматами територій, що знаходяться на 30-ому і 50-ому градусах північної широти в Америці — в межах сучасного ареалу жука — ще менше спільного, ніж, наприклад, між кліматами середземноморського узбережжя Італії та північної Польщі, де він також поширився.

Все це свідчить про надзвичайну пристосованість колорадського жука до найрізноманітніших умов середовища.

Можливо, що цьому в певній мірі сприяв перехід жука на нову рослину: з пасльону колючого (*Solanum rostratum* Dupal.) на культурну картоплю (*Solanum tuberosum* L.). Відмічено, що на першій рослині, при інших однакових умовах, жук розвивається набагато повільніше; значно знижується також статева продуктивність самок. Очевидно, на картоплі жук знаходить для себе значно сприятливіші умови, і це компенсує природну загибель частини особин при переселенні їх у нові кліматичні області.

Клімат впливає на кількість та тривалість генерацій. Так, при температурах:

| | | |
|--------------|----------------------|--------------|
| 16—18° С | цикл розвитку триває | 50—60 днів * |
| 18—20° С | „ | „ 35—50 „ : |
| 20—22° С | „ | „ 30—35 „ : |
| 22° С і вище | „ | „ 25—30 „ ** |

При температурі 13° С розвиток яєць припиняється, а личинки перестають житися. При температурі 35° С яйця й личинки жука гинуть. І в першому й у другому випадках жуки зариваються в ґрунт.

Встановлено також залежність між кількістю генерацій та пересічними температурами липня, серпня й вересня місяців.

| | |
|--------------------------|-------------------------|
| При температурі 14—17° С | можлива одна генерація; |
| „ „ 17—26° С | можливі дві генерації; |
| „ „ 26° С й вище | можливі три генерації. |

Нижньою межею існування жука є пересічна річна температура 9° С.

В усіх перелічених випадках можливі й дійсно спостерігаються деякі відхилення від пересічних показників. Але, як винятки, вони не є характерними.

Не менш важливе значення для розвитку жука має вологість, хоч і в цьому відношенні він виявляє велику пластичність.

Так, в штаті Арізона випадає в середньому менше 200 мм опадів за рік, а кількість дощових днів становить близько 20%. Це найпосушливіший клімат, в якому живе колорадський жук. Зовсім інші умови в штаті Вірджинія, де випадає до 1900 мм опадів при кількості дощових днів понад 30%. Численні опади у вигляді дощів впливають на жука дуже негативно: знижується плодовитість самок, збиваються дощем на землю й гинуть молоді личинки, гине багато лялечок. Оптимальні умови для жука існують в областях з кількістю дощових днів у весняно-літній сезон 20—25 та з річною кількістю опадів 600—700 мм.

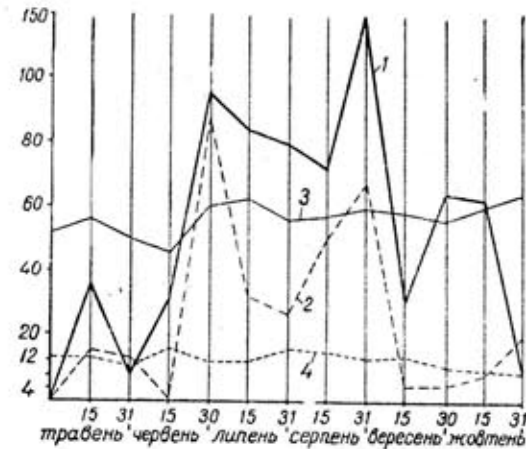
Для ілюстрації впливу опадів, температури і вологості на розвиток колорадського жука нижче подаємо графік, складений за

* З часу відкладання яєць до відродження жука.

** Слід пам'ятати, що личинки з яєць тієї самої кладки вилупляються не одночасно. В нашому досліді з вихованням кладки яєць при температурі 18° С різниця у вилупленні з них перших і останніх личинок становила 35 годин.

даними спостережень, проведених нами в 1948 р. в районах Заале (Німеччина).

На цьому графіку особливо чітко виступає збіг появи нових вогнищ з кількістю опадів та зв'язаними з цим коливаннями вологості повітря протягом літа. Цілком інакше слід розглядати вплив снігового покриву на колорадського жука. Тут само собою напрашується



Динаміка чисельності колорадського жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) в Саксонії-Ангальті (район Saale, Німеччина).

1 — виявлення нових вогнищ жука; 2 — кількість опадів, в мм; 3 — середня вологість повітря, в процентах; 4 — середня температура повітря.

математичне порівняння: зимостійкість колорадського жука прямо пропорційна товщині снігового покриву й обернено пропорційна зниженню температури: чим товстіший сніговий покрив, тим менше терпить жук від зимових морозів.

Ми не маємо, на жаль, можливості навести в даному випадку будь-яку константу. Тому обмежимося прикладом: в провінції Мачітоба після малосніжної зими 1914/15 р. в тих місцях, де товщина снігу досягала 8 см, всі жуки загинули. Двадцятисантиметровий шар зберіг життя 50% жуків. Нормально перезимували жуки лише там, де товщина снігового покриву досягала 30 см. Пересічна багаторічна температура повітря в січні становить 7° С.

Слід зазначити, що умови зимівлі жука взагалі досі вивчені недостатньо. Зокрема, літературні дані про критичні для нього від'ємні температури настільки суперечливі, що питання це доводиться вважати відкритим.

Негативно впливають на жука раптові осінні похолодання або ранні морози. Вони не лише збивають так чи інакше приречені на загибель кладки яєць і личинки, але можуть спричинити загибель жуків, які залишилися на поверхні ґрунту.

Вплив метеорологічних факторів на колорадського жука

Вище ми констатували яскраво виражену залежність життя і розвитку жука від кліматичних особливостей місць його знаходження. Але ми майже не торкалися конкретних місцевих умов, які повсякденно впливають на розвиток жука. Вони визначаються в першу чергу метеорологічними факторами в їх послідовно мінливому впливові на жука протягом його активного існування. Чи то коливання температури або вологості повітря, чи зміни ступеня освітлення або показників барометричного тиску, — все це відбивається на колорадському жуку, викликаючи у нього відповідні реакції.

Наші систематичні спостереження над залежністю поведінки жука і його личинок від метеорологічних умов дозволили нам установити певну закономірність.

Нижче ми наводимо дані наших спостережень зведеними для зручності користування в таблицю. Нам неодноразово доводилось переконуватися в доцільності практичного використання її, зокрема при проведенні обслідувань картопляних полів на виявлення колорадського жука.

Прогноз розвитку колорадського жука (*Leptinotarsa decemlineata* S a y.)

Знання впливу фізичних умов середовища на колорадського жука дозволяє прогнозувати його чисельність на основі метеорологічних показників. Треба зазначити, що саме цим умовам в основному належить вирішальна роль у розвитку жука. Принаймні, на європейському континенті значення паразитів жука і хижаків, що його знищують, дуже незначне і, як правило, має місцевий характер. Тому їх впливу на популяції жука можна не брати до уваги. Зате, як показали наші спостереження, часом навіть незначні, в тому числі й тимчасові, відхилення від оптимальних умов викликають або затримку в розвитку, або масову загибель жука.

Аналіз цих умов дозволяє робити досить правильні висновки щодо побудови системи заходів для знищення цього шкідника.

Нижче ми перелічимо основні моменти, що зумовлюють коливання чисельності колорадського жука за періодами року.

Весна. а) При високих температурах зимою або при сильних морозах, але глибокому сніговому покриві можна чекати масової появи жука весною.

Якщо в зимовий період спостерігалися значні морози при відсутності хоч би тимчасового снігового покриву, можна сподіватися загибелі великих кількостей жуків.

б) Різкі коливання температур весною при чергуванні потепління й похолодання, а також сухість ґрунту надовго затримують масовий вихід жуків; відкладання яєць розтягується.

в) Похолодання в період відкладання яєць (нижче 10° С) спричиняє зниження чисельності першої генерації: багато яєць знищують самі жуки, крім того, різко зростає канібалізм серед личинок.

Екологічні умови розвитку і поведінки стадій колорадського жука

| Стадія жука | Періоди життя та екологія | Весна | Літо | Осінь |
|--------------------------|---------------------------|---|--|---|
| Імаго весняної генерації | Вихід з ґрунту | При температурі ґрунту на глибині до 10 см 10°С, при похолоданні (температура повітря нижче 14°С) жук знову заривається в поверхневий шар ґрунту. Сухість ґрунту затримує вихід жука до випадання опадів. | Вихід з ґрунту жуків літніх генерацій затримується сильними засухами або надмірною вологістю. | Части перельоти в серпні, вересні місяцях; осіннє розселення. |
| | Польоти | При температурі не нижче 20°С в сонячні дні на короткі віддалі і тільки на розшук кормових рослин. | Численні в період сильної спеки, при сильному вітрі, особливо перед літніми бурями (червень—липень). | |
| | Живлення | Посилене живлення. Перевагу віддає рослинам заввишки до 20 см і віком до 15 днів від з'явлення сходів. Пошкоджує тільки листя. | Те саме, що весною. Самки живляться ґрунтовним чином вночі. | Посилене живлення. Крім листя, пошкоджують стебла і бульбу. |
| | Парування | Вдень при температурі 17—18°С. | | |
| | Відкладання яєць | При температурі мінімум 17°С. Чисельні в по-мірноштові весни з середніми температурами кладки, рідкі в холодні або дощові погоди. В цей час їх часто поїдають жуки. | | |

| Стадія жука | Періоди життя та екологія | Весна | Літо | Осінь |
|--------------------------|---|---|--|---|
| Імаго весняної генерації | Місце і час відкладання яєць (вибірність здатність) | Нижня сторона найбільших листків біля поверхні ґрунту. Денні години в сонячну погоду. | Нижня частина переважно трьох верхівкових листочків листків, розташованих біля верхини куша або в середньому його ярусі. | |
| Яйця | Розвиток | Не відбувається при температурі нижче 12°C. При температурі +18°C триває від 240 до 307 годин (10—13 днів). | Яйця гинуть при температурі 38°C. При температурі +18°C триває від 240 до 307 годин (10—13 днів). | З падінням температури до +12°C розвиток припиняється. При нижчих температурах яйця гинуть. |
| Личинки | Розвиток | При температурі +18°C (оптимальна) триває 24 дні. | | |
| | Місцезнаходження | При температурі 12°C припиняється. При температурі 14°C і нижче спостерігається канібалізм, особливо часто—поїдання яєць. | | При температурі нижче 12°C личинки гинуть. |
| | | При несприятливих умовах розвитку личинки різного віку знаходяться на нижньому боці листків. | Після вибування на нижньому боці листків переходять на їх верхній бік. Личинки — на нижньому боці. | |

| Стадія жука | Періоди життя та екологія | Весна | Літо | Осінь |
|-------------------------|---------------------------|---|--|--|
| Личинки | Характер пошкодження | Зразу після вибування харчуються на нижній поверхні листків, з'їдають епідерміс. Характер пошкодження — крапковий. Личинки другого і старшого віків вигризують у листках „віконця“ і обгризають їх з країв. | | |
| Лялечка | Перетворення в лялечку | Дорослі личинки переважно в обідній час сходять з рослини на землю і повзуть по її поверхні, поки не знайдуть відповідного місця для прикріплення в ґрунт. Часто заковуються біля самої рослини*. | | |
| | Тривалість стадії | | Залежить виключно від температури і вологості ґрунту. В період сильної засухи може збільшитися на 10—15 днів, але при цьому значно зростає смертність. | При похолоданні (10°—12°C) розвиток лялечки припиняється, і вона гине. |
| Імаго літньої генерації | Поведінка | Негайно по виході з ґрунту починають пошук їжі. Більшість їх після цього знову заривається в ґрунт. Ті, які залишилися, приступають до спаровування і відкладання яєць. | | Ті, які не встигли вийти на поверхню ґрунту або мало живилися через низькі температури, гинуть під час зимівлі. |
| | Відхід на зимівлю | | | Наступає при температурі 14°C, при 10°C жуки на поверхні ґрунту не зустрічаються. Частина жуків при тимчасовому потеплінні мовчезно знову з'являється на поверхні. Глибина залягання в ґрунті найчастіше 20—25 см. |

* Глибина залягання личинок у ґрунт перед перетворенням у лялечки: в легких сухих ґрунтах — 8—12 см; в піску до 18 см; в тяжких воглих — 0,5 см; в дуже мокрих — біля поверхні або на поверхні ґрунту. Тривалість стадії спокою у личинки перед перетворенням у лялечку від 3 до 15 днів.

г) Якщо весна характеризується високими температурами та перепаданням зрідка дощів, які зумовлюють помірну вологість, слід сподіватися, що перша генерація буде численною.

Літо. а) Сильна засуха або тривалі дощі знизять чисельність жуків: під час засухи жуки підуть у ґрунт, а їх яйця й личинки загинуть; при зливних дощах скоротиться період відкладання яєць, а велика кількість личинок буде збита з рослин на землю й загине.

б) Під час спеки, що супроводжується грозами (червень—липень), як правило, спостерігається літ жука. Цей період дуже небезпечний щодо поширення жука на значні віддалі та виникнення нових локальних вогнищ його.

Осінь. а) Ранні осінні похолодання спричиняють загибель личинок і яєць. Затримка розвитку лялечок призведе до їх масової загибелі. Молоді жуки не зможуть посилено живитися й готуватися до зимівлі. Внаслідок цього багато з них загине.

б) Довготривала тепла осінь сприяє виживанню й, отже, збільшенню кількості жуків у наступному році.

Висновки

Колорадський жук (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) легко пристосовується до існування в найрізноманітніших географічних областях з різними кліматичними умовами. Разом з тим спостереження показують, що нормальне життя і розвиток його залежить від деяких конкретних умов місця перебування, зокрема від температури. Так, за межами 16—25° С розвиток жука не відбувається.

Крім температурних умов, чисельність популяції колорадського жука визначається вологістю. Оптимальними умовами є 20—25 дощових днів і 600—700 мм опадів у весняно-літній період.

Виживання жука в зимовий період зв'язане з сніговим покривом. Чим він товстіший, тим краще жук перезимовує, незважаючи на низькі температури.

Враховуючи перелічені фактори, можна дати прогноз появи жука та опрацювати систему заходів по боротьбі з ним.

ВЛИЯНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА КОЛОРАДСКОГО ЖУКА И МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ПРОГНОЗА ЕГО РАЗМНОЖЕНИЯ

В. К. Финаков

Резюме

Наличие колорадского жука в некоторых странах Восточной Европы свидетельствует о реальной угрозе проникновения его в пределы СССР.

Автор приводит в статье результаты своих наблюдений, проведенных в течение ряда лет за пределами Советского Союза, о

влиянии на развитие колорадского жука метеорологических факторов.

Жук легко приспосабливается к существованию в различных географических областях со свойственными им различными климатами. Вместе с тем нормальная его жизнь и развитие, вне зависимости от конкретных условий обитания, всегда связана с температурами 16—25° С. За пределами этих температур развития не происходит.

Помимо температуры, большое значение имеет влажность. Оптимальными условиями являются 600—700 мм осадков при 20—25 дождливых днях в весенне-летний период.

Сочетанием указанных факторов (температура и влажность) определяется количество летних генераций и их продолжительность.

Выживаемость жука при зимовке связана с глубиной снежного покрова, защищающего его от низких температур.

Знание оптимальных условий для развития жука позволяет перейти к построению прогноза его появления.

Учет этих же факторов в весенне-летний и осенний периоды позволяет корректировать мероприятия, направленные на выявление жука. Для практического пользования данные, изложенные в статье, сведены в таблицу: «Экологические условия развития и поведения стадий колорадского жука».

ЗМІСТ

Ботаніка

| | |
|--|----|
| К. А. Малиновський, Фенологія основних компонентів травостою біловусників субальпійського пояса Карпат і питання поясного використання пасовищ | 3 |
| Г. В. Козій, Ліннея північна (<i>Linnaea borealis</i> L.) в Радянських Карпатах | 21 |
| Г. В. Козій, Нові матеріали до вивчення четвертинної флори західного Поділля | 24 |

Зоологія

| | |
|--|-----|
| Я. В. Брицький, До вивчення тирогліфоїдних кліщів млинів і зернових складів | 33 |
| В. К. Фінаков, Вплив метеорологічних факторів на колорадського жука та матеріали до побудови прогнозу його розмноження | 43 |
| К. А. Татаринів, Л. К. Опалатенко, Екологія та господарське значення водяного жура у верхів'ях басейну Дністра | 52 |
| М. О. Макушенко, І. Д. Шнаревич, До поширення та екології деяких видів промислових звірів Чернівецької області | 77 |
| К. А. Татаринів, Шури звичайні у верхів'ях Дністра | 91 |
| В. М. Івасик, О. П. Кулаківська, До вивчення умов існування лососевих Закарпатської області УРСР | 101 |
| Ф. І. Страутман, М. П. Рудишин, До поширення сірійського дятла в південно-західних областях України | 117 |
| П. П. Балабай, Вивчення метаморфозу вісцерального апарата міноги | 120 |
| П. П. Балабай, До морфологічної характеристики личинки міноги | 139 |

Палеозоологія

| | |
|---|-----|
| С. П. Коцюбинський, Зуб іхтіозавра з крейдяних відкладів Вслино-Подільської плити | 158 |
|---|-----|