**УДК 632.93:633.853.478:633:19:632.931.2**

**А. В. ДУДНИК,** к. с.-г. наук

*Миколаївський державний аграрний університет*

e-mail:andrejj-vinogradov635@rambler.ru

**БАГАТОРІЧНА ДИНАМІКА ПОПУЛЯЦІЙ І ПРОГНОЗ МАСОВОГО РОЗМНОЖЕННЯ НАЙГОЛОВНІШИХ ШКІДНИКІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В СТЕПУ УКРАЇНИ**

*Наведено результати досліджень масових розмножень найбільш розповсюджених і шкідливих комах на озимій пшениці та обґрунтовано причини їх популяційних циклів в умовах Степу України.*

**Ключові слова:** шкідники, масові розмноження, багаторічна динаміка популяцій.

**Вступ.** Недостатня вивченість закономірностей багаторічної динаміки популяцій найголовніших видів комах-шкідників озимої пшениці в Степу України і необхідність розробки науково обґрунтованого прогнозу їх масового розмноження з метою підвищення ефективності інтегрованого захисту цієї культури від шкідників визначили актуальність теми досліджень. Мета дослідження – виявити загальні (системні) закономірності багаторічної динаміки чисельності популяцій найголовніших шкідників озимої пшениці і розробити регіональний прогноз їх масового розмноження.

**Постановка проблеми.** Завдання досліджень: 1)виконати історико-статистичний аналіз масових розмножень озимої совки, хлібної жужелиці, гессенської мухи, шкідливої черепашки і хлібного жука-кузьки в Степу України для виявлення загальних (системних) закономірностей їх популяційної динаміки у часі;2)на основі виявлених закономірностей і сучасних теоретичних уявлень про багаторічну динаміку чисельності популяцій розробити регіональний прогноз масового розмноження названих шкідників для підвищення ефективності і природоохоронності інтегрованого захисту озимої пшениці.

Об‘єкт досліджень – закономірності багаторічної динаміки популяцій головних шкідників озимої пшениці для розробки регіонального прогнозу їх масового розмноження.

Предмет досліджень – озима совка, хлібна жужелиця, гессенська муха, шкідлива черепашка і хлібний жук-кузька.

Аналіз теоретичних уявлень про динаміку популяцій комах і прогнозування їх масового розмноження, свідчать, що ця проблема, незважаючи на її складність і дискусійність залишається актуальною.

Існуючі теорії, головним чином факторіальні, не пояснюють закономірної повторюваності масових розмножень шкідливих комах у просторі і часі та не виконують прогностичної функції.

Нині існуючі методи розробки прогнозів, які ґрунтуються на розрахунках гідротермічного коефіцієнту і суми ефективних температур, не спроможні передбачити початок чергового масового розмноження того чи іншого шкідника [4, 5].

Теоретичною основою наших досліджень є теорія циклічності динаміки популяції. Ця теорія відповідає основним принципам системного підходу, пояснює динаміку популяцій як закономірний еволюційний процес їх розвитку, який синхронізований з циклами навколишнього середовища [1, 2].

Дослідження багаторічної динаміки популяцій головних шкідників озимої пшениці виконували на основі методології системного підходу, яка передбачає розгляд процесів як цілісних систем, їх зв‘язок і взаємодію між собою і чинниками зовнішнього середовища [3].

При розробці прогнозів особливу увагу приділяли значенню часу, враховуючи, що зрозуміти майбутнє не можна без знання минулого. Для розробки прогнозів масового розмноження головних шкідників озимої пшениці виконували аналіз часових рядів із застосуванням історико-статистичного методу з виділенням закономірностей багаторічної динаміки їх чисельності популяцій та її зв‘язок з різкими змінами сонячної активності [1, 2].

**Результати досліджень.** Дослідження історії масових розмножень шкідливих комах важливі як з теоретичної, так і практичної точок зору. По-перше, для пізнання закономірностей багаторічної динаміки чисельності популяцій і чинників, які їх обумовлюють, по-друге, для обґрунтування і розробки прогнозу масового розмноження.

Озима совка (Scotiasegetum L.). За період з 1813 по 2005 рр. (192 роки) у Степу України було 20 масових розмножень озимої совки, які повторювались через 6-7, 8-9, 10-11, 12-13 років. Цикли тривалістю 6-7 років виявлені в показниках геомагнітної активності, повторюваності форм атмосферної циркуляції, в коливаннях кількості опадів, прирості дерев; цикли 8-9 років в коливаннях сонячної активності; цикли 10-11, 12-13 років – в коливаннях клімату, вони є сонячно обумовленими.

Із аналізу масових розмножень озимої совки в названому регіоні, 16 або 80% точно співпали з роками посух; три або 15% були через один рік після посух і тільки одне розмноження спостерігалося за рік до, а саме, у 1913-1919 рр.

Нами встановлено, що 65% масових розмножень цього шкідника починалися при східній і меридіональній формах атмосферної циркуляції, які приносять на материк сухе тепле повітря і створюють антициклонічний тип погоди. Це підтверджує давню думку екологів про те, що масові розмноження комах починаються після низки посушливих років. Із 20-ти масових розмножень озимої совки, 18 (90%) точно співпали з роками різких змін сонячної активності і тільки два з них (10%) були через один рік після, а саме, у 1876-1852 і 1879-1886 рр.

Хлібна жужелиця (ZabrustenebrioidesGoeze.). Всупереч існуючим уявленням про те, що хлібна жужелиця в масовій кількості розмножується в теплі вологі роки, наші дослідження свідчать, що це не відповідає дійсності.

Усі 13 масових розмножень хлібної жужелиці (100%) точно співпали з роками посух; із 13 масових розмножень 10 (76,9%) точно співпали з роками різких змін сонячної активності, 3 (23,1%) були через один рік після. Цілковите співпадання масових розмножень хлібної жужелиці з роками посух свідчить про причинно-наслідковий зв‘язок цих явищ. Крім того, посухи, як кліматичні аномалії функціонально пов‘язані з багаторічними змінами сонячної активності [1-5].

В цей час достовірно встановлено, що окрім посух на рослини і комах справляє вплив підвищена інтенсивність ультрафіолетового випромінювання, яке функціонально пов‘язане з тривалістю сонячного сяйва і сонячною активністю. Враховуючи, що перелічені чинники змінюються в просторі і часі циклічно, стає зрозумілим чому в окремі роки масові розмноження шкідливих комах, в тому числі й хлібної жужелиці, співпадають на величезній території.

Гессенська муха (MayetioladestructorSay.). В результаті наших досліджень встановлено, що масові розмноження гессенської мухи синхронізовані з роками посух і різкими змінами сонячної активності.

Усі 19 масових розмножень гессенської мухи (100%) точно співпали з роками посух, а 18 (94,4%) – з роками різких змін сонячної активності.

Шкідлива черепашка (EurygasterintegricepsPut.). Степ входить в зону циклічного підвищення чисельності і шкодочинності цього шкідника. За період 1890-2002 рр. масові розмноження шкідливої черепашки тут мали місце в 1890-1896, 1900-1904, 1919-1912, 1937-1940, 1953-1955, 1967-1968, 1972-1973, 1984-1986 і 1997-2002 рр. Із 9-ти масових розмножень 6 або 66,7% їх починалися в період панування меридіональної форми атмосферної циркуляції, 2 (22,2%) – східної і тільки одне (11,1%) – західної форми, тобто 88,9% масових розмножень шкідливої черепашки починалися при теплій посушливій погоді. Це добре узгоджується з тим, що в Степу України масові розмноження шкідливої черепашки значною мірою стримуються недостатньою кількістю тепла, особливо у весняно-літній період.

Враховуючи, що закономірності регіональних масових розмножень шкідливої черепашки вивчені недостатньо, особливо синхронізація їх у просторі і часі, нами виконано історико-статистичний аналіз багаторічних даних про спалахи чисельності цього шкідника в різних регіонах світу.

Із 5-ти глобальних масових розмножень шкідливої черепашки, які відбувалися в 1900-1904, 1909-1912, 1937-1940, 1953-1955 і 1997-2002 рр., 3 (60%) починалися при пануванні меридіональної форми атмосферної циркуляції, одне (20%) – східній і одне (20%) – західній формі, тобто 80% їх починалися при посушливій, теплій погоді. Це пояснюється тим, що шкідлива черепашка походить із країн з теплим сухим кліматом аридної зони [1, 2].

У свій час Є. М. Білецький зі співавторами [1, 2] також показали, що коефіцієнт розмноження куп‘янської мікропопуляції шкідливої черепашки залежить від тривалості сонячного сяйва за травень-червень. Зі збільшенням тривалості сонячного сяйва у 1979 і 1981 рр., відповідно зростав й коефіцієнт розмноження цього шкідника. В цьому зв‘язку вони вважають за доцільне врахування радіаційного режиму за період онтогенезу комах, особливо за період відкладення яєць й розвитку личинок, для уточнення і корегування річного прогнозу.

Хлібний жук-кузька (AnisopliaaustriacaHrbst.). В Степу України за останні 163 років відбулося 16 спалахів масового розмноження хлібного жука-кузьки. При цьому переважна більшість масових розмножень цього шкідника відбувалися в роки посух, різких змін сонячної активності, меридіональної і східної форм атмосферної циркуляції.

Із 16 масових розмножень хлібних жуків 11 або 68,7% точно співпали з роками посух, 5 (31,6%) були через один рік після посух. Дванадцять масових розмножень були точно в роки різких змін сонячної активності (75%), три (18,7%) – через один рік після репера і одне (6,3%) – за рік до репера. Дванадцять масових розмножень (75%) починалися при східній і меридіональній формах атмосферної циркуляції, тобто при посушливій погоді і тільки 25% – при західній, яка обумовлює вологу погоду.

В захисті рослин розробка усіх видів фітосанітарних прогнозів, в тому числі і масових розмножень шкідливих комах, базується на обґрунтованій системі збору, обробки, аналізу і узагальнення інформації. В цей час переважна більшість цієї інформації заснована на кількісних оцінках стану популяцій у відповідності сучасній статистиці. При цьому результати спеціальних досліджень показали, що одержати абсолютно вірні дані практично неможливо. Це пов‘язано з тим, що популяції є виключно складними біологічними системами, а їх розвиток у просторі і часі неможливо передбачити із-за неповноти інформації, або так званого принципу невизначеності [1, 2].

Нами проаналізовані багаторічні дані про середню щільність популяцій найголовніших шкідників озимої пшениці і різких змін сонячної активності і одержані висновки про те, що використовувати кількісні показники для розробки прогнозів недоцільно із-за відсутності зв‘язку між цими показниками.

Основна причина – неповнота кількісної інформації, її невизначеність, а скоріше недостовірність. За цієї причини не справджуються кількісні фітосанітарні прогнози.

В цьому зв‘язку, для розробки багаторічних прогнозів слід рекомендувати використання в якості інформаційного забезпечення хроніки масових розмножень шкідників.

**Висновки.** 1. Існуючі теорії динаміки популяцій і прогнозу масового розмноження шкідливих комах повністю не пояснюють багаторічну повторюваність (циклічність) їх у просторі і часі і спроможні передбачити початок чергового популяційного циклу того чи іншого шкідника з певним відсотком достовірності. Тому проблема масового розмноження і прогнозування в екології популяцій і захисті рослин є однією з пріоритетних і потребує подальшого вирішення.

2. В процесі досліджень нами встановлена закономірна повторюваність і синхронність популяційних циклів озимої совки, хлібної жужелиці, гессенської мухи, шкідливої черепашки і хлібного жука-кузьки в Степу України з посухами і різкими змінами сонячної активності.

3. Переважна більшість регіональних масових розмножень озимої совки, хлібної жужелиці, гессенської мухи, шкідливої черепашки і хлібного жука-кузьки починалися точно в роки різких змін сонячної активності і через один рік після. Це дає підстави для використання різких змін сонячної активності в якості критерію для прогнозування початку масових розмножень вказаних шкідників.

4. На наш погляд метод річного і багаторічного прогнозу основних шкідників (на прикладі озимої совки), заснований на критеріях, які використовує служба сигналізації і прогнозів може бути доповнений показниками які були досліджені нами. Це сонячна активність, зокрема число Вольфа.

5. Для інформаційного забезпечення багаторічних прогнозів рекомендується використовувати історичні хроніки масових розмножень найголовніших шкідників озимої пшениці в Степу України, які дають змогу виявити певну кореляцію між масовими розмноженнями та показниками, що нами досліджувалися (сонячна активність, посухи).

6. На основі теорії циклічності динаміки популяцій, міжсистемного і аналого-історичного методів розроблено регіональний прогноз початку чергових масових розмножень найголовніших шкідників озимої пшениці.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. БелецкийЕ. Н. Теория цикличности динамики популяций и методы многолетнего прогноза массового размножения вредных насекомых :дис. д-ра биол. наук / Е. Н.Белецкий. – Харьков : ХГАУ им. В.В. Докучаева, 1992. – 290 с.

2. Белецкий Е. Н. Теория и технология многолетнего прогноза // Защита и карантин растений / Е. Н.Белецкий. – 2006. – №5. – С. 46-50.

3. Борисенко Е. П. Парниковый эффект. Механизмы прямой и обратной связи. Географические проблемы ХХ века / Е. П. Борисенко. – Ленинград : РГО, 1988. – С. 34-36.

4. Кривенко В. Г. Концепция внутривековой и многовековой изменчивости климата как предпосылка прогноза // Климаты прошлого и климатический прогноз / В. Г. Кривенко. – М. : Наука, 1992. – С.39-40.

5. Кривенко В. Г. Прогноз изменений климата Евразии с позиций концепции его циклической динамики // Всемирная конференция по изменению климата : тезисы доклада / В. Г. Кривенко. – М. : Наука, 2003. – С. 514.

**МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИЙ И ПРОГНОЗ МАССОВОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ГЛАВНЕЙШИХ ВРЕДИТЕЛЕЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В СТЕПИ УКРАИНЫ // А. В. ДУДНИК**

Приведены результаты исследований массовых размножений наиболее распространенных и вредных насекомых на озимой пшенице и обоснованы причины их популяционных циклов в условиях Степи Украины.

**Ключевые слова:**вредители, массовые размножения, многолетняя динамика популяций.

**LONG-TERM OUTLOOK POPULATION DYNAMICS AND THE MASS REPRODUCTION OF THE MAIN PESTS OF WINTER WHEAT THE STEPPES OF UKRAINE // A. V. DUDNIK**

Results of investigations of mass outbreaks of the most common and harmful insects on winter wheat and justified the reasons for their population cycles in the Steppe of Ukraine.

**Keywords:** pests, mass reproduction, long-term dynamics of populations.