

БУЛЬБОЧКОВІ ДОВГОНОСИКИ РОДУ *SITONA* GERM.

Багаторічна динаміка чисельності в агробіоценозах бобових культур

Проаналізовано багаторічну динаміку чисельності бульбочкових довгоносіків в агробіоценозах бобових культур Північного Лісостепу України протягом 1990—2011 рр. Встановлено її залежність від зміни погодних умов, трофічних зв'язків та інших чинників, які змінюються в широких межах як впродовж сезону, так і в різні роки на тлі глобального потепління клімату.

бульбочкові довгоносики, бобові культури, чисельність, динаміка, клімат, щільність популяції

Горох (*Pisum sativum* L.) — одна з основних бобових культур України, яка відзначається високим вмістом рослинного білка, вітамінів та надзвичайно важлива для харчування людей і годівлі тварин. Як й інші бобові, горох має величезне агрокультурне значення завдяки бульбочковим бактеріям, що розвиваються на кореневій системі і, зв'язуючи вільний азот повітря, збагачують ґрунт на азотовмісні сполуки. Але одержанню високих урожаїв зерна гороху перешкоджають численні шкідники. Особливо небезпечними є бульбочкові довгоносики роду *Sitona*, імаго яких пошкоджують листя, а личинки — бульбочки на корінцях рослин. Відомі випадки, коли ці шкідники за лічені години могли знищити цілі поля бобових культур. Довгоносики шкодять не тільки культурі, а й призводять до зниження родючості ґрунту, оскільки зменшують кількість легкозасвоюваного азоту. Шкідливість бульбочкових довгоносіків особливо негативно проявляється за різкого погіршення фітосанітарного стану агробіоценозів, багаторазового зменшення внесення доз мінеральних та органічних добрив, порушення існуючих сівозмін, спрощення систем основного обробітку ґрунту та зменшення пестицидного навантаження.

Сучасна екологічна ситуація, що склалася в агробіоценозах горохового поля за умов глобального потепління клімату, впровадження нових сортів та технологій їх вирощування, потребує уточнення особливостей біології, трофічних

О.П. ЛИТВИН,
кандидат сільськогосподарських наук
Науковий центр екомоніторингу
та біорізноманіття мегаполісу
НАН України

В.П. ФЕДОРЕНКО,
доктор біологічних наук, професор,
академік НААН України,
Національний університет біоресурсів
та природокористування України

зв'язків, сезонної та багаторічної динаміки чисельності для розробки ефективних, екологічно орієнтованих захисних заходів. Такі дослідження ускладнюються тим, що бульбочкові довгоносики — одна з найдавніших груп серед комах. Достовірно відомо, що вони сформувались в Палеарктиці впродовж міоцена чи пліоцена, в другій половині третинного періоду (неогена), коли відбувалося формування багатьох видів довгоносіків, які могли проіснувати до наших днів, ставши реліктовими [1,2].

За тривалий період еволюції бульбочкові довгоносики під впливом зміни клімату сформувалися у сучасному вигляді в післяльодовиковий період. Причому формування мезофілів відбувалося в міоцені, ксерофілів — в пліоцені.

Сформована таким чином світова фауна бульбочкових довгоносіків налічує близько 90 видів, які поширені на всіх континентах, крім Антарктиди, але найбільше їх різноманіття зустрічається в західній частині середземноморської Палеарктики, де зосереджено близько половини усіх відомих тепер видів. Деякі автори [3, 4] зазначають, що рід *Sitona* в Європі представлений 46-ма видами. На теренах колишнього СРСР бульбочкових довгоносіків налічувалося також 46 видів, з яких небезпечними шкідниками бобових рослин є 18 видів, у тому числі 12 в Україні [3, 4].

Ці дані, можливо, не зовсім повні, оскільки Т.Г. Іоаннісіані [5] в Бі-

лорусії виявив 14 шкідливих видів з цієї групи. За даними О.Й. Петрухи [3] серед бульбочкових довгоносіків, що пошкоджують бобові культури, вперше було описано одного із найбільш розповсюджених представників цієї родини — горохового довгоносіка *Sitona lineatus* L. ще Карлом Лінеєм в 1758 році, який його описує по фауні Швеції, як *Curculio lineatus*. Таким чином, минуло понад два століття, як в літературі були зафіксовані перші згадки про бульбочкових довгоносіків.

О.Й. Петруха [6] встановив, що бульбочкові довгоносики фауни України — шкідливі для бобових рослин. Особливо великих пошкоджень завдають сходам зернобобових два найбільш поширених види — *Sitona lineatus* L. та *Sitona crinitus* Hrbst.

В останні роки значна увага приділялась вивченню динаміки чисельності бульбочкових довгоносіків, щільності їх популяції, розповсюдженню, трофічним зв'язкам тощо. Проте багато з цих питань мають значні прогалини і потребують уточнень [7].

Матеріали та методика. Спостереження та досліді провадили за загальноприйнятими методиками [8]. Динаміку чисельності фітофагів на зернобобових культурах вивчали на дослідних полях Інституту землеробства НААН України. Матеріалом слугували ентомологічні збори з різних стацій, зайнятих бобовою рослинністю.

Обліки та спостереження провадили за методикою І.Я. Полякова [9], за допомогою ентомологічного косіння на різних стаціях, зайнятих бобовою рослинністю. Комах обліковували на 100 помхів сачка, після чого комах з кожної проби заморювали ефіром та розкладали на ватні матрацики для подальшого визначення і камеральної обробки даних. Для аналізу динаміки чисельності бульбочкових довгоносіків в Україні була також використана база даних “Головдержзахисту” за 1990—2011 рр. Для побудови динамічного ряду чисельності бульбочкових довгоносіків відбирали щорічні показ-

ники загальної заселеності. Проаналізовано також погодні умови та інші абіотичні чинники.

Результати досліджень. В Україні спостерігається погіршення фітосанітарного стану агробіоценозів. Це зумовлено дією ряду чинників, одним з яких є глобальне потепління. Починаючи з 1961 р., все частіше зими стають теплими, а їх тривалість зменшилася на 1 місяць. Суттєве потепління клімату в Україні простежується з 1989 р.

За 10-річний період у Лісостеповій зоні України багаторічна сума від'ємних температур становить 480°C , за період 1991—2000 рр. — 365°C . Таким чином, відбулося зменшення суворості зим більше ніж на 100°C . Спостерігається коливання кількості опадів по амплітуді випадання. Відмічається зменшення їх у зимові місяці на 30%, у літні — на 15% і суттєве збільшення у вересні та жовтні. Зміна кліматичних умов проявляється через вирівнювання температурного поля по території України, підвищення середньої річної температури та збільшення ефективних температур.

Це призвело до зміни в проходженні природних процесів і часу встановлення й руйнування снігового покриву, настання м'якопластичного його стану; переходу середньодобових температур через 0°C , що призводить до зміни тривалості сезонів року та відповідного розвитку шкідливих організмів на сільськогосподарських культурах [10].

Потепління клімату оптимізує характеристики екологічних чинників довкілля для комах та сприяє їх розмноженню і поширенню. В період інтенсивного потепління клімату відбувається значне зменшен-

ня глибини промерзання ґрунту з 100—150 см до 20—50 см. Це сприяє успішній перезимівлі тих шкідників, у яких цей період в життєвому циклі був найбільш критичним. До того ж додаються спрощені технології вирощування сільськогосподарських рослин, порушення сівозмін, зменшення обсягів застосування засобів захисту рослин. Починаючи з 1990 р., в Україні за різними оцінками було вилучено з обробітку від 5 до 8,5 млн га орної землі, яка в процесі сукцесії перетворилася на широку екологічну нішу для багатьох довгоносиків роду *Sitona Germ.*

Як показали наші дослідження, такі глобальні зміни в агроценозах вплинули на розвиток цієї групи комах і динаміку їх чисельності впродовж останніх років (рис. 1). Із даних, наведених на рисунку 1, прослідковується висока ступінь кореляції ($r = -0,83$) між щільністю популяції бульбочкових довгоносиків і гідротермічним коефіцієнтом. Як правило, найменша щільність популяції шкідника спостерігається в ті роки (1993, 1996, 2000, 2001, 2002, 2006, 2009 рр.), коли показники ГТК були найвищими.

І навпаки, в роки, коли показники гідротермічного коефіцієнту знижувалися, щільність популяції бульбочкових довгоносиків досягла максимального значення (1992, 1998, 2003 рр.) або спостерігалася чітка тенденція до наростання їх чисельності після стану депресії в попередній період (1994, 1999, 2005, 2007 рр.).

Аналогічна закономірність прослідковується і за аналізу залежності величини чисельності зимуючих жуків від гідротермічного коефіцієнта та від СЕТ (рис. 2, 3). Таким чином,

зміни клімату впродовж останнього періоду віддзеркалюються у фітосанітарному стані агроценозів, який погіршується, і цей процес буде продовжуватися, оскільки реакції біологічних систем на зовнішні впливи не лінійні і слід очікувати майбутніх екологічних криз в агросфері.

На нашу думку, за умов глобальних змін в агроценозах та природних стаціях, зайнятих бобовою рослинністю, зони екологічного оптимуму будуть розширятися на північ, що призведе до розширення ареалу і зон шкідливості основних шкідників бобових культур. Ще — до бульбочкових довгоносиків в Північному Лісостепу виявлено практично новий для цієї території вид *Sitona ononidis Shasp.*

Трендовий та кореляційний аналіз наведених даних дав змогу встановити, що потепління та суттєве зменшення обсягів застосування засобів захисту рослин діють на комах сукупно і збільшують показники чисельності та заселених площ. В той же час на чисельність комах потепління впливає більше, ніж захисні заходи. Це чітко прослідковується на аналізі багаторічної динаміки чисельності довгоносиків роду *Sitona Germ.*

Встановлено, що урожайність гороху більше корелює з показниками потепління ($r = 0,79$) і значно менше залежить від захисних заходів ($r = 0,69$). Це підтверджує той факт, що екологічні чинники різної природи впливають на комах, зокрема — бульбочкових довгоносиків. Стабільність різноманіття біоти підтримується за рахунок розмаїття екологічних ніш з різними мікрокліматичними умовами.

ВИСНОВКИ

1. Багаторічна динаміка чисельності бульбочкових довгоносиків визначається зміною клімату, погодними умовами, зокрема ГТК та СЕТ. Встановлено, що із зменшенням ГТК спостерігається наростання чисельності та шкідливості бульбочкових довгоносиків.

2. Глобальне потепління клімату сприяє просуванню на північ багатьох фітофагів, в тому числі і бульбочкових довгоносиків. Яскравим прикладом розширення ареалу та зони шкідливості і освоєння нових екологічних ніш є *Sitona ononidis Shasp.*, якого вперше виявлено в Північному Лісостепу України.

3. За глобальних змін клімату



Рис. 1. Багаторічна динаміка чисельності бульбочкових довгоносиків роду *Sitona Germ.* в Україні

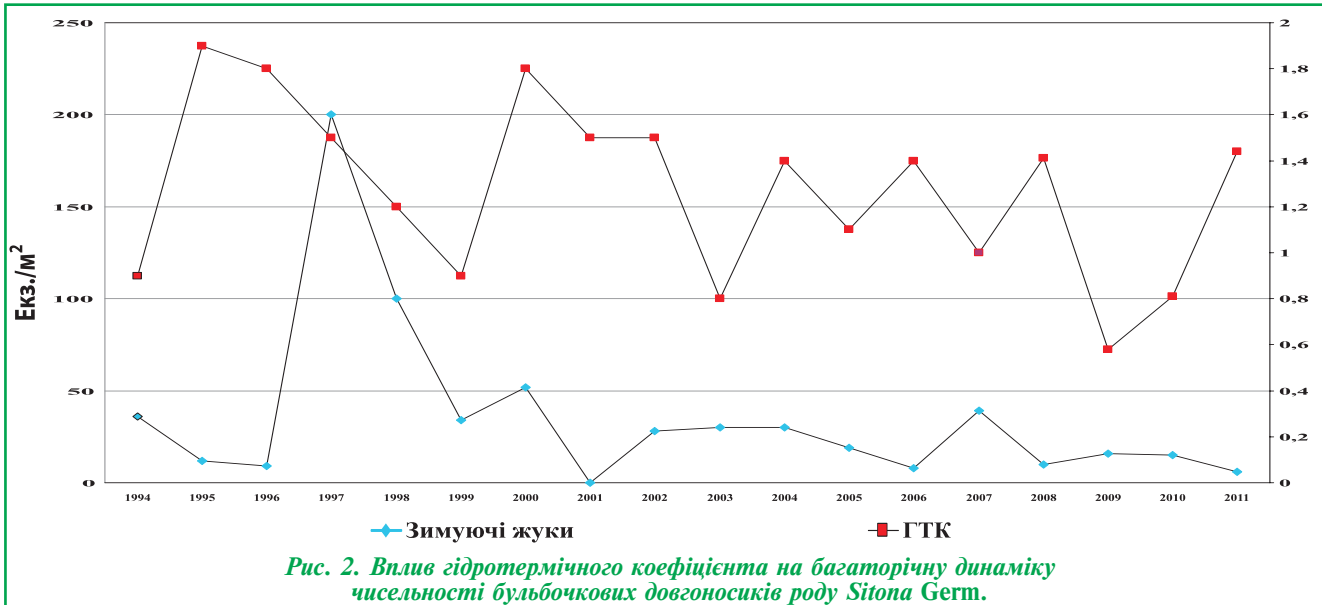


Рис. 2. Вплив гідротермічного коефіцієнта на багаторічну динаміку чисельності бульбачкових довгоносиків роду *Sitona* Germ.

відбувається перебудова напівприродних фітоасоціацій шляхом витіснення аборигенних видів рослин видами, які характерні для степової зони.

ЛІТЕРАТУРА

1. Петруха О.И. Формирование фауны клубеньковых долгоносиков рода *Sitona* Germ. // Вопросы экологии. — Москва: Высшая школа, 1962. — Т. VII — С. 135—137.

2. Петруха О.И. Поширення бульбачкових довгоносиків *Sitona* Germ. і їх кормові зв'язки // Проблеми ентомології в Україні. — Київ. — 1956. — С. 202—203.

3. Петруха О.И. Клубеньковые долгоносики рода *Sitona* Germ. фауны СССР, вредящие бобовым культурам. — Ленинград: Наука, 1969. — 576 с.

4. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений / [Долин В.Г., Стовбчатый В.Н. и др.]; под ред. В.П. Васильева. — [3-х т. — Т. 2.]. — К.: Урожай, 1988. — С. 90.

5. Иоаннисиани Т.Г. Жуки-долгоносики Белоруссии (Coleoptera, Curculionidae). — Минск: Наука и техника, 1972. — 352 с.

6. Петруха О.И. Шкідники бобових та злакових рослин / О.И. Петруха, О.П. Кришталь. — К.: КДУ ім. Т.Г. Шевченка-Київ, 1949. — С. 72—102.

7. Федоренко В.П. Прогноз фитосанитарного состояния агроценозов Украины в условиях изменения климата / В.П. Федоренко, В.Н. Чайка [и др.] // Защита и карантин растений. — Киев. — 2008. — № 7. — С. 30—32.

8. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / [Омелюта В.П., Григорович І.В., Чабан В.С. та ін.]; за ред. В.П. Омелюти. — К.: Урожай, 1986. — 294 с.

9. Поляков И.Я. Прогноз появления и учет вредителей и болезней с.-х. культур / И.Я. Поляков, В.В. Косова. — 1958. — С. 46.

10. Федоренко В.П. Потепління і фітосанітарний стан агроценозів / В.П. Федоренко,

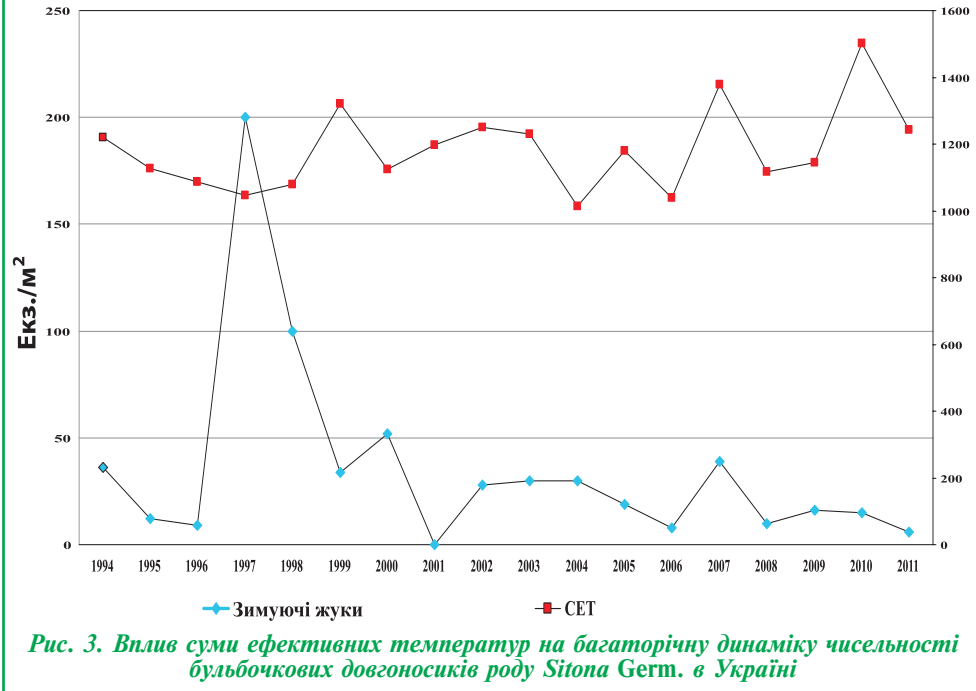


Рис. 3. Вплив суми ефективних температур на багаторічну динаміку чисельності бульбачкових довгоносиків роду *Sitona* Germ. в Україні

В.М. Чайка, О.В. Бакланова та ін. // Карантин і захист рослин. — К. — 2008. — №5. — С. 2—5.

**О.П. Литвин,
В.П. Федоренко**

Многолетняя динамика численности клубеньковых долгоносиков рода *Sitona* Germ. в агробиоценозах бобовых культур

Проанализирована многолетняя динамика численности клубеньковых долгоносиков в агробиоценозах бобовых культур Северной Лесостепи Украины в течение 1990—2011 гг. Установлена ее зависимость от изменения погодных условий, трофических связей и других факторов, которые колеблются в широких пределах как в течение сезона, так и в разные годы на фоне глобального потепления климата.

клубеньковые долгоносики, бобовые, численность, динамика, климат, плотность популяции

**O.P. Lytvyn,
V.P. Fedorenko**

Long-term dynamics of nodule weevils of the genus *Sitona* Germ. in legumes agrobiocenoses

Is analyzed the long-term population dynamics of nodule weevils in the legumes agrobiocenoses of North Forest-Steppe of Ukraine during the 1990—2011 period. Is established its dependence on changing weather conditions, trophic relationships and other factors that vary widely, both in season and in different years on the background of global warming.

nodule weevils, legumes, amount, dynamics, climate, population density