

ВИДОВИЙ СКЛАД ТА ДИНАМІКА ЩІЛЬНОСТІ КОМАХ РЯДУ ЖОРСТКОКРИЛИХ У ПОСІВАХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Н. І. Пінчук, кандидат біологічних наук;

Т. В. Гирка, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут сільського господарства степової зони НААН України

Наведені результати вивчення видового складу комах ряду жорсткокрилих в агроценозах зернових культур. Визначені домінуючі види, сезонна динаміка щільності жуків за трофічною спеціалізацією.

Ключові слова: *пшениця озима, ячмінь ярий, кукурудза, фітофаги, зоофаги, сапрофаги, динаміка чисельності.*

Сучасні технології вирощування сільськогосподарських культур спрямовані на раціональне використання природних ресурсів зони, менеджмент по запобіганню екологічних і харчових стресів, захист рослин від шкідливих організмів. Вони передбачають екологічно спрямоване використання штучних та природних механізмів регулювання чисельності шкідливих організмів. Разом з тим, застосування інсектицидів часто призводить до посилення нестабільності трофічного ланцюга: рослини – фітофаги – ентомофаги, що ускладнює захист посівів від шкідливих комах. Але природні популяції зоофагів в агроценозах здатні самостійно підтримувати рівновагу всередині системи і запобігати масовому розмноженню тих чи інших видів шкідливих фітофагів [1]. Тому при застосуванні пестицидів в інтегрованих системах захисту необхідно враховувати чисельність і активність корисних комах [2, 3].

Завдання досліджень – визначити видовий склад комах ряду жорсткокрилих, які мешкають на поверхні та у верхніх шарах ґрунту (герпетобіонтів), динаміку їх щільності, трофічну спеціалізацію.

Експериментальні дослідження проводили у лабораторії захисту рослин Інституту сільського господарства степової зони протягом 2011–2013 рр. шляхом постановки лабораторних, лабораторно-польових та польових дослідів, керуючись при цьому методиками ентомологічних досліджень [4, 5]. Дослідження проводили у виробничих посівах озимої пшениці, ячменю ярого, кукурудзи дослідного господарства “Дніпро” (Інститут сільського господарства степової зони). Площа посівів від 20 до 100 га.

Чисельність комах ряду жорсткокрилих визначали методом ґрунтових пасток Барбера. Пастками слугували скляні півлітрові банки, занурені в землю так, щоб їхня горловина була урівень з поверхнею ґрунту. Виставляли їх паралельно в кількості 5–10 шт. на відстані 20–25 м одна від одної і на такій же відстані від краю поля. Виймали комах з пасток регулярно з інтервалом 7–10 діб протягом одного дня в полях пшениці озимої, ячменю ярого, кукурудзи.

Визначення видового складу комах проведено доктором біологічних наук О. М. Су-мароковим. З'ясовано, що видовий склад комах-герпетобіонтів у посівах зернових культур включав 124 види, які належали до 15 родин: туруни (*Carabidae*), мертвоїди (*Silphidae*), довгоносики (*Curculionidae*), ковалики (*Elateridae*), чорнишеві (*Tenebrionidae*), листоїди (*Chrysomelidae*), стрибуни (*Cicindelidae*), бистрянкові (*Anticidae*), карапузики (*Histeridae*), пластинчастовусі (*Scarabeidae*), вусачі (*Cerambycidae*), стафілінові (*Staphilinidae*), трогіди (*Trogidae*), біріди (*Byrridae*), шпанки (*Meloidae*).

Встановлено, що найчисельнішою за видовим складом була родина туруни (*Carabi- dae*) – 49 видів. Належать види цієї родини до родів гарпалос, бігунчики, моховики, пецилос, щурики та ін.

У посівах озимої пшениці виявлено 124, ярого ячменю – 62, кукурудзи – 39 видів комах; кукурудзи і ячменю – 24 спільних для цих культур видів комах, кукурудзи і пшениці – 28, пшениці та ячменю – 52.

За трофічною структурою комах можна розподілити на: зоофагів, фітофагів та сапрофагів. Цей розподіл умовний, оскільки деякі види є міксофагами зі змішаним типом живлення, більшість жуків є поліфагами, що забезпечує їм високий рівень виживання в агроценозах.

Найбільш чисельною за видовим і кількісним складом була група зоофагів. За трофічною структурою зоофагів можна розподілити на дві підгрупи – облігатних і переважно хижаків. До першої групи належать жужелиці з родів *Carabus L.*, *Broscus Pz.*, стафіліни, карапузики; другої – види, які живляться переважно тваринною їжею, але не минають і рослинної – це жужелиці з родів *Bembidion Latr.*, *Poecilus Bon.*, *Microlestes Schm.-Goeb.* За прожерливістю вони не поступаються облігатним зоофагам.

За чисельністю видів фітофаги не поступалися зоофагам, хоча за кількісним складом їх було значно менше, ніж останніх. Серед фітофагів, шкідників зернових культур, в посівах траплялися ковалик посівний та степовий, мідляк піщаний, кравчик.

Значна кількість фітофагів веде подвійне живлення, тобто одночасно є хижаками і сапрофагами. Наприклад, деякі чорнотілки можуть житися сухими рослинними рештками. Більшість жужелиць з роду гарпалус – міксофітофаги зі змішаним типом живлення, з переважанням живлення рослинною їжею [6].

Серед сапрофагів багато видів живляться рослинами або хижачать. Так, мертвоїди іноді знищують малорухомих гусениць і зрідка живляться рослинами. Яйця шкідливої черепашки поїдають бистрянки, а личинки цієї родини відомі як детритофаги [7].

Найбільш масовими видами в агроценозах були зоофаги *Poecilus cupreus L.*, *P. sericeus F.-W.*, *Bembidion properans Steph.*, *Microlestes minutulus Gz.*, фітофаги *Amara aenea Deg.*, (*Opatrum sabulosum L.*) та сапрофаги *Aelosomus rossi Germ.*, *Silpha obscura L.*

Визначена динаміка щільності жуків, що мешкають на поверхні ґрунту протягом вегетації в посівах пшениці озимої, ячменю ярого, кукурудзи (табл.).

Встановлено, що за вегетаційний період у посівах пшениці озимої середня щільність жуків становила 34,2 екз. на 10 пастко-діб (п/діб), в тому числі зоофагів – 21,4; фітофагів – 8,2; сапрофагів – 5,6 екз. на 10 п/діб.

Серед фітофагів поширеними були *Harpalus distinguendus Duft.*, *Amara aenea Deg.*, *Opatrum sabulosum L.*, *Lethrus apterus Laxm.*, чисельність яких була низькою і вони не становили загрози посівам пшениці озимої. Сапрофаги були представлені такими видами, як *Aelosomus rossi Germ.*, *Onthophagus furcatus (Fabri.)*, *Silpha obscura L.*

Високу щільність зоофагів відмічали в травні – 34,6–44,6 екз. на 10 п/діб. Серед жуків найбільш чисельними були туруни: *Poecilus cupreus L.*, *P. sericeus F.-W.*, *P. crenuliger Chd.*, *P. puncticollis Dej.*, їх частка становила 60–78 % від загальної кількості виловлених комах. Ці комахи живляться переважно тваринною їжею і є природними регуляторами чисельності шкідників. За даними М. Л. Куперштейн [8], турун *P. crenuliger* має найбільше значення щодо кількісного знищення особин клопа черепашки: комплекс масових видів турунів за період розвитку черепашки знищує приблизно 20 особин/м² цього шкідника.

Обробка пшениці озимої інсектицидами проти клопа шкідливої черепашки, особини якого перезимували, а також личинок молодших віків може негативно впливати на зоофагів, чисельність яких в цей період найвища. Зміщення строків хімічних обробок на період переважання в популяції личинок шкідника II та III віків (друга декада червня), коли активність зоофагів знижується в 2 рази, сприятиме збереженню корисних видів.

Динаміка щільності жорсткокрилих в агроценозах пшениці озимої

Місяць	Рік	Щільність жуків, екз. на 10 п/діб			
		всього	зоофагів	фітофагів	сапрофагів
пшениця озима					
Квітень	2012	37,3	24,7	6,9	5,7
	2013	16,7	5,4	4,3	7,0
Травень	2011	79,8	44,6	26,4	8,8

	2012	58,0	36,0	8,2	13,8
	2013	48,2	34,6	8,7	4,9
Червень	2011	14,7	9,8	3,7	1,2
	2012	34,7	19,6	8,9	6,2
	2013	22,5	14,4	6,1	2,0
Липень (I декада)	2011	5,7	4,7	0,7	0,3
Середнє		34,2	21,4	8,2	5,6
ячмінь ярий					
Квітень (III декада)	2012	2,3	0,6	0,3	1,4
	2013	12,7	6,3	3,1	3,3
Травень	2011	20,5	10,9	4,1	5,5
	2012	30,0	21,9	6,6	1,5
	2013	26,3	19,7	2,9	3,7
Червень	2011	18,0	3,4	0,5	14,1
	2012	11,0	8,7	1,4	0,9
	2013	21,6	16,1	4,3	1,2
Липень (I декада)	2011	5,0	1,7	0,3	3,0
	2013	2,8	2,0	0,3	0,5
середнє		15,0	9,1	2,3	3,5
кукурудза					
Травень (II–III декада)	2011	-	-	-	-
	2012	21,0	11,8	8,7	0,5
	2013	27,3	19,4	7,2	0,7
Червень	2011	6,6	3,6	2,8	0,2
	2012	4,5	3,2	1,0	0,3
	2013	23,5	18,6	4,2	0,7
Липень	2011	18,2	17,8	0,3	0,1
	2012	3,9	2,9	0,8	0,2
	2013	14,6	14,3	0,1	0,2
Серпень	2011	68,3	67,3	0,6	0,4
	2012	6,4	5,6	0,6	0,2
	2013	24,7	24,3	0,3	0,1
Вересень (I декада)	2011	97,4	94,9	2,1	0,4
	2012	13,3	12,3	0,4	0,6
	2013	48,2	45,5	2,3	0,4
Середнє		27,0	24,4	2,2	0,4

Щільність жуків за вегетаційний період у посівах ячменю ярого становила 15,0 екз. на 10 п/діб, серед них зоофагів – 9,1, фітофагів – 2,3, сапрофагів – 3,5 екз. на 10 п/діб.

Пік міграційної активності зоофагів і фітофагів спостерігався в першій декаді травня, щільність жуків у цей період становила 20,5–30,0 екз. на 10 п/діб відповідно. Через посушливі погодні умови 2012 р. прискорилося дозрівання зерна ячменю, збирання урожаю провели на 10 днів раніше, тому дані щільності жуків у першій декаді липня 2012 р. в таблиці не приведені.

Найбільш масовими видами в агроценозах ячменю були: зоофаги – *Poecilus cupreus* L., *P. sericeus* F.-W., *Bembidion properans* Steph., *Microlestes minutulus* Gz., фітофаги – *Amara aenea* Deg., *Opatrum sabulosum* L., сапрофаги – *Aelosomus rossi* Germ., *Silpha obscura* L.

Щільність жуків за вегетаційний період у посівах кукурудзи становила 27 екз. на 10 п/діб, серед них зоофагів налічувалося 24,4, фітофагів – 2,2, сапрофагів – 0,4 на 10 п/діб.

На динаміку щільності комах протягом вегетаційного періоду впливали метеорологічні умови. Жорсткі посушливі умови червня – липня 2012 р. негативно позначились на чисельності комах та розвитку рослин кукурудзи. Відмічалось швидке пересихання ґрунту, через нестачу вологи рослини слабо формували репродуктивні органи і передчасно всихали. Найвища температура повітря в червні у денні години

становила 29–30 °С, поверхня ґрунту прогрівалась до 53–60 °С. За місяць випало 29 мм опадів, що на 30 мм менше норми. У липні середньомісячна температура повітря перевищувала норму на 4,2 °С. Щільність комах в 2012 р. порівняно з 2011 та 2013 рр. у липні знизилась в 4,9 та 3,7 раза, у вересні – в 7,3 та 3,6 раза відповідно.

У весняно-літній період в посівах переважали туруни: *Bembidion properans* Steph., *Microlestes minutulus*, *Poecilus cupreus* L., *P. melas* Creutz., *P. crenuliger*, *P. punctulatus* Sall., *P. se-riceus* F.W., *P. puncticollis* Dej.

В осінній період щільність комах в основному збільшувалась за рахунок туруна *Har-palus rufipes* Deg., частка якого серед зібраних комах, становила 67,3–74,7 %. Супутніми були хижі туруни: *Broscus cephalotes* L., *Calathus fuscipes* Gz., *C. halensis* Schall., кількість яких до-рівнювала 4,8–6,0 % від загальної чисельності комах.

Висока щільність рослиноїдних комах відмічалась у травні і становила 7,2–8,7 екз. на 10 п/діб, а в серпні знижувалась до 0,3–0,6 екз. на 10 п/діб. Серед них поширеними були *Opatrum sabulosum* L., *Blaps lethifera* Marsh., *Anisodactylus signatus* Pz., але в цілому ці комахи не завдавали відчутної шкоди рослинам кукурудзи.

Щільність сапрофагів протягом вегетації була низькою, їх налічувалося 0,4 екз. на 10 п/діб, в основному це були такі види, як *Anthicus hispidus* Rossi., *Formicomus pedestris* Rossi., *Aelosomus rossi* Germ., *Silpha obscura* L., *Athous haemorrhoidalis* F. *Crypticus quisquilius* Pk.

Встановлено два піки активності комах, що мешкають на поверхні ґрунту. Найбільша щільність зоофагів за три роки досліджень спостерігалась у травні та першій декаді вересня – відповідно 15,6 і 50,9 екз. на 10 п/діб. У цей період життя корисні комахи найбільш уразливі до хімічних обробок. Уникнення хімічних обробок або ощадливе застосування препаратів у цей період для захисту посівів від шкідників сприятиме збереженню чисельності природних популяцій ентомофагів.

Висновки. Визначено видовий склад комах ряду жорсткокрилих та їхні трофічні зв'язки в посівах зернових культур. Встановлені періоди найбільшої активності жуків зоофагів, які необхідно враховувати при вжитті хімічних заходів проти шкідників з метою максимального збереження і підвищення ефективності природних популяцій корисних комах.

Бібліографічний список

1. Сумароков А. М. Восстановление биотического потенциала биогеоценозов при уменьшении пестицидных нагрузок / А. М. Сумароков. – Донецк: Вебер, 2009. – 193 с.
2. Атлас европейских насекомых-энтомофагов / М. Д. Зерова, А. Г. Котенко, В. И. Толканин [и др.]. – К: Колообіг, 2010. – 55 с.
3. Сумароков А. М. Жуки-зоофаги агробиоценозов степной зоны Украины / А. М. Сумароков // Матеріали IV Міжнар. наук. конф. ["Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах"], (Дніпропетровськ, 2007 р.). – Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 2007. – С. 299–301.
4. Тихомирова А. Л. Учёт почвенных беспозвоночных / А. Л. Тихомирова. – Методы почвенно-зоологических исследований. – М.: Наука, 1975. – С. 73–86.
5. Фасулати К. К. Полевое изучение наземных беспозвоночных / К. К. Фасулати. – М.: Высш. шк., 1971. – 384 с.
6. Шарова В. Х. Жизненные формы жужелиц (*Coleoptera Carabidae*) / В. Х. Шарова. – М.: Наука, 1981. – 360 с.
7. Гриванов К. П. Биологическое обоснование интегрированной борьбы с вредной черепашкой (*Eurygaster integriceps*) в Саратовской области / К. П. Гриванов, О. П. Антоненко // Зоологический журнал. – 1971. – Т. 50, № 10. – С. 1487–1496.
8. Куперштейн М. Л. Оценка трофической связи жужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) с вредной черепашкой (*Eurygaster integriceps* Put., *Hemiptera, Skutelleridae*) на основе серологического анализа их природных популяций: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук: спец. 03.00.09 "Энтомология" / М. Л. Куперштейн. – Л., 1975.

