

УДК 630.453

© 2019 В. Л. Мешкова<sup>1</sup>, А. Р. Омеліч<sup>2</sup>, А. Д. Рідкокаша<sup>2</sup>

1. УкрНДІ лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького

2. ДСЛП "Харківвлісозахист"

## ЕНТОМОФАГИ СТОВБУРОВИХ ШКІДНИКІВ У СОСНОВИХ НАСАДЖЕННЯХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Мешкова В. Л., Омеліч А. Р., Рідкокаша А. Д. Ентомофаги стовбурових шкідників у соснових насадженнях Сумської області. Досліджено видовий склад і поширення ентомофагів в осередках короїдів у соснових лісах Сумської області за даними обліку у феромонних пастках. Визначено два види короїдів і 9 видів ентомофагів із ряду Coleoptera. Верхівковий короїд був виловлений у найбільшій кількості у лісах Роменського та Сумського ЛГ (48 і 45,5 екз./пастку), шестизубчастий короїд — у лісах Сумського ЛГ (57,1 екз./пастку). Найбільш поширеним ентомофагом виявився мурахожук звичайний (10,5 %), значно менше поширені карапузик (4,3 %), чорний рудий (3,6 %) і вузькотілки (3,3 %). Динаміка вилову верхівкового та шестизубчастого короїдів протягом сезону була синхронною, у травні коефіцієнт кореляції між щільністю популяцій цих видів у пастках сягав 0,92. Максимуми чисельності ентомофагів I–II декади травня та II декади липня збігалися з піками щільності популяції короїдів. Коефіцієнт кореляції між показником поширеності верхівкового короїда та ентомофагів виявився від'ємним і достовірним ( $r=-0,75\pm 0,27$ ;  $t=2,77$ ). ..... 13 назв.*

**Ключові слова:** верхівковий короїд, шестизубчастий короїд, феромонні пастки, поширеність, щільність популяції.

*Мешкова В. Л., Омеліч А. Р., Рідкокаша А. Д. Энтомофаги стволовых вредителей в сосновых насаждениях Сумской области. Исследован видовой состав и распространенность энтомофагов в очагах короидов в сосновых лесах Сумской области по данным учета в феромонных ловушках. Определены два вида короидов и 9 видов энтомофагов из отряда Coleoptera. Вершинный короид выловлен в наибольшем количестве в лесах Роменского и Сумского ЛГ (48 и 45,5 экз./ловушку), шестизубчатый короид — в лесах Сумского ЛГ (57,1 экз./ловушку). Наиболее распространенным энтомофагом оказался муравьежук обыкновенный (10,5 %), значительно меньше распространены карапузик (4,3 %), чернотелка рыжая (3,6 %) и узкотелки (3,3 %). Динамика вылова вершинного и шестизубчатого короидов в течение сезона была синхронной, в мае коэффициент корреляции между плотностью популяций этих видов в ловушках составил 0,92. Максимумы численности энтомофагов I–II декад мая и II декады июля совпали с пиками плотности популяции короидов. Коэффициент корреляции между показателем распространенности вершинного короида и энтомофагов оказался отрицательным и достоверным ( $r=-0,75\pm 0,27$ ;  $t=2,77$ ). ..... 13 назв.*

**Ключевые слова:** вершинный короид, шестизубчатый короид, феромонные ловушки, распространенность, плотность популяции.

**Meshkova V. L., Omelich A. R., Ridkokasha A. D. Entomophages of stem pests in pine stands of Sumy region.** The species composition and prevalence of entomophages in the bark beetle foci in pine forests of the Sumy region was investigated according to the data of pheromone traps. Two species of bark beetles and 9 species of entomophages from the Coleoptera order were identified. *Ips acuminatus* was found in the forests of Romny and Sumy Forest Enterprises (48 and 45.5 specimens / trap), *Ips sexdentatus* is found in Sumy Forest Enterprise (57.1 specimens / trap). *Thanasimus formicarius* (10.5 %) was the most common, and *Platysoma elongatum* (4.3 %), *Corticeus pini* (3.6 %) and *Aulonium ruficorne* (3.3 %) were the less common. The catch dynamics of *Ips acuminatus* and *Ips sexdentatus* during the season was synchronous, in May the coefficient of correlation between populations density of these species in traps was 0.92. The maxima of entomophages population density in the 1st – 2nd decades of May and in the 2nd decade of July coincided with peaks in the density of the bark beetles' population. The correlation coefficient between the prevalence index of *Ips acuminatus* and entomophages was negative and significant ( $r = -0.75 \pm 0.27$ ;  $t = 2.77$ ). ..... 13 Ref.

**Key words:** *Ips acuminatus*, *Ips sexdentatus*, pheromone traps, prevalence, population density.

**Вступ.** В ослаблених соснових лісах України останнім десятиліттям домінують верхівковий (*Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827) і шестизубчастий (*Ips sexdentatus* (Boerner, 1767)) короїди (Coleoptera: Scolytinae), які заселяють дерева й заготовлену деревину впродовж усього літа.

Дослідження в різних регіонах [1, 2, 12] свідчать, що згасання спалахів масового розмноження короїдів можливо прискорити внесенням в їхні осередки ентомофагів, зібраних у інших осередках із високою чисельністю шкідників або розмножених у спеціальних лабораторіях [13]. Перші дослідження лабораторного утримання ентомофага мурахожука звичайного *Thanasimus formicarius* (Linnaeus 1758) (Coleoptera: Cleridae) та його випуску в осередки короїдів уже другий рік здійснюють на ДСЛП "Харківлісозахист" [5, 6]. Водночас відомо, що, крім мурахожука звичайного, в осередках короїдів накопичуються й інші ентомофаги, які можуть додатково зменшувати його чисельність [4, 7, 10, 12]. На сході України питання поширення ентомофагів у осередках короїдів досі є мало вивченим.

**Метою** цього дослідження було визначення видового складу та поширення ентомофагів в осередках короїдів у соснових лісах Сумської області за даними обліку у феромонних пастках.

**Матеріал і методика досліджень.** Дослідження проведені у 2019 р. у лісових насадженнях Сумської області, зокрема у лісовому фонді державних підприємств (ДП): Глухівське лісове господарство (ЛГ), Конотопське ЛГ, Краснопільське ЛГ, Кролевецьке лісомисливське господарство (ЛМГ), Лебединське ЛГ, Охтирське ЛГ, Роменське ЛГ, Свеське ЛГ, Середино-Будське ЛГ, Сумське ЛГ, Тростянецьке ЛГ та Шосткинське ЛГ.

У соснових насадженнях лісового фонду зазначених підприємств були розміщені у середині квітня бар'єрні феромонні пастки ІВЛ-3 з диспенсером Асумодор (виробник Польща). Феромонні пастки розміщували в освітлених частинах насаджень групами по 2–3 штуки на відстані між пастками 2–5 м, а між групами — близько 20 м. Через 8 тижнів диспенсери замінювали на нові. Комах із пасток, розміщених у насадженнях Сумської області, вилучали кожні 7 діб. Загалом за період від середини квітня до кінця серпня проаналізовано 370 зразків матеріалу із різних лісгоспів.

Видовий склад комах, вилучених у пастках, визначали з використанням бінокулярного мікроскопа МБС-9 і спеціальної літератури [3, 8, 9, 11] та порівнянням із екземплярами з колекції лабораторії захисту лісу УкрНДІЛГА й Харківського ентомологічного товариства. Вірність визначення підтверджена кандидатом сільськогосподарських наук Ю. Є. Скрильником.

Під час аналізу дані групували за декадами обліку. Для вибірки з кожного лісгоспу визначали частку пасток із наявністю того чи іншого виду кормах (частку непорожніх

пасток) на кожну дату обліку. Діленням цього показника на загальну кількість пасток розраховували поширеність окремих видів комах.

Суму комах кожного виду, виловлених у кожну дату, середні арифметичні значення кількості комах у пастці та стандартну похибку, а також коефіцієнти кореляції між показниками розраховували засобами MS Excel для кожного лісгоспу та дати обліку.

**Результати.** Аналіз даних свідчить, що хоча *Acumodor* призначений для вилову насамперед верхівкового короїда, до пасток потрапляли два види короїдів — верхівковий (*Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827) і шестизубчастий (*Ips sexdentatus* (Börner, 1776), а також 9 видів ентомофагів із ряду Твердокрилі (Coleoptera):

надродина **HISTEROIDEA**

Родина Histeridae:

– карапузик *Platysoma elongatum* (Leach, 1817)

надродина **CLEROIDEA**

Родина Cleridae:

– мурахожук звичайний — *Thanasimus formicarius* (Linnaeus 1758)

– мурахожук — *Thanasimus femoralis* (Zetterstedt, 1828)

надродина **CUCUJOIDEA**

Родина Nitidulidae:

– блищанка чотирицяточкова — *Glischrochilus quadripunctatus* (Linnaeus 1758)

Родина Monotomidae:

– ризофаг — *Rhizophagus (Eurhizophagus) depressus* (Fabricius, 1792);

надродина **TENEBRIONOIDEA**

Родина Colydiidae:

– вузькотілка — *Aulonium ruficorne* (Olivier, 1790)

Родина Pythidae:

– трухляк — *Pytho depressus* Linnaeus, 1767

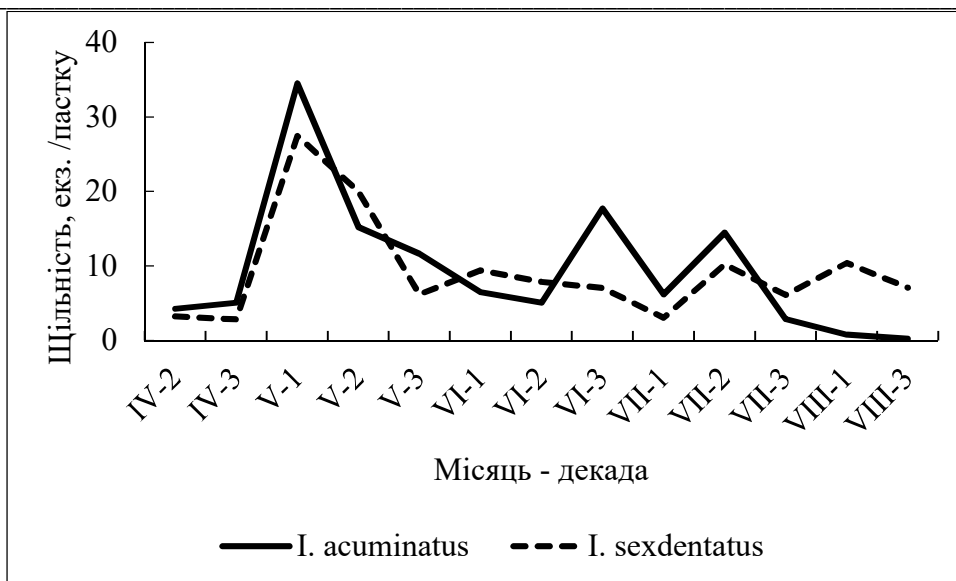
Родина Salpingidae:

– трубач — *Salpingus ruficollis* (Linnaeus, 1761)

Родина Tenebrionidae:

– чорниш рудий сосновий — *Corticeus pini* (Panzer, 1799)

Динаміка вилову верхівкового та шестизубчастого короїдів протягом сезону була практично синхронною (рис. 1), особливо упродовж травня, коли коефіцієнт кореляції між щільністю популяцій цих видів у пастках сягав 0,92. Це можна пояснити тим, що обидва види практично одночасно залишають місця зимівлі та починають заселяти дерева. У подальшому темпи розвитку потомства цих короїдів, а також терміни заснування ними сестринського покоління варіюють залежно від мікроклімату місць розвитку, і хвилі чисельності наступних поколінь не так чітко виражені, ніж того, що вилітає після зимівлі.



**Рис. 1** Сезонна динаміка вилову короїдів у феромонні пастки (усереднено по всіх пастках)

Ентомофаги траплялися у феромонних пастках також упродовж усього періоду досліджень (рис. 2). Максимум їхньої чисельності припадав на I–II декади травня, тобто збігався з максимумом вилову короїдів. Другий, слабкіший, максимум виявлений у II декаді червня, а третій — у II декаду липня і збігся із липневим піком щільності популяції короїдів (див. рис. 1).



**Рис. 2** Сезонна динаміка вилову ентомофагів короїдів у феромонні пастки (усереднено по всіх пастках)

Поширеність окремих видів ентомофагів у феромонних пастках помітно варіювала, водночас за середнім її значенням домінував мурахожук звичайний (10,5 %) (рис. 3). Понад удвічі меншим було поширення карапузиків (4,3 %), чорниша рудого (3,6 %) та вузькотілки (3,3 %). Середня поширеність другого виду мурахожука (*Th. femoralis*) становила лише 2,8 %, але максимальна сягала 25 %. Решта видів ентомофагів траплялися зрідка (див. рис. 3).

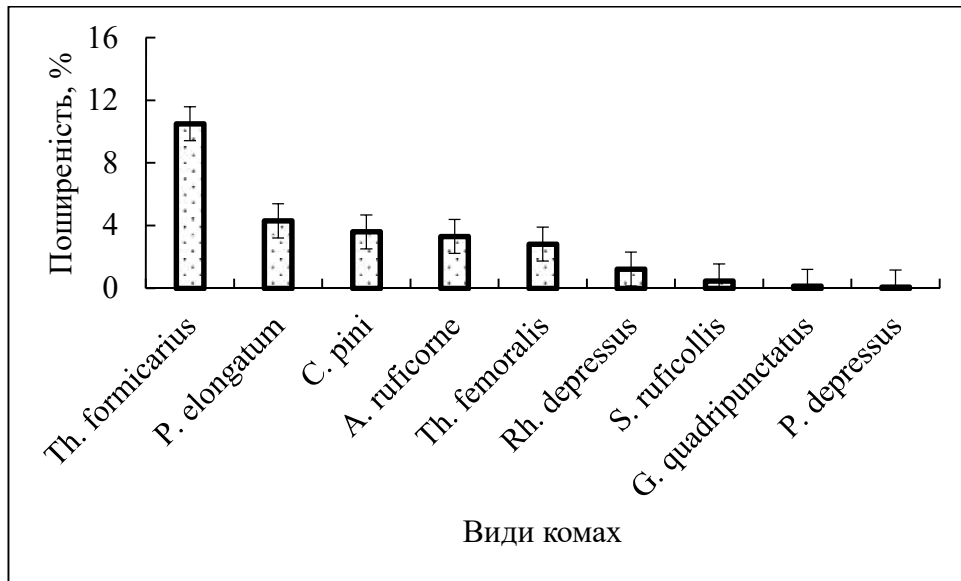


Рис. 3 Поширеність окремих видів ентомофагів короїдів у феромонних пастках (за даними всіх пунктів і дат обліку)

У феромонних пастках, встановлених у лісовому фонді більшості лісгосподарських підприємств, поширеність обох видів короїдів перевищувала 80 %. У Конотопському та Кролевецькому лісгоспах поширеність обох видів короїдів, а у Роменському лісгоспі – поширеність шестизубчастого короїда сягала 100 % (рис. 4).

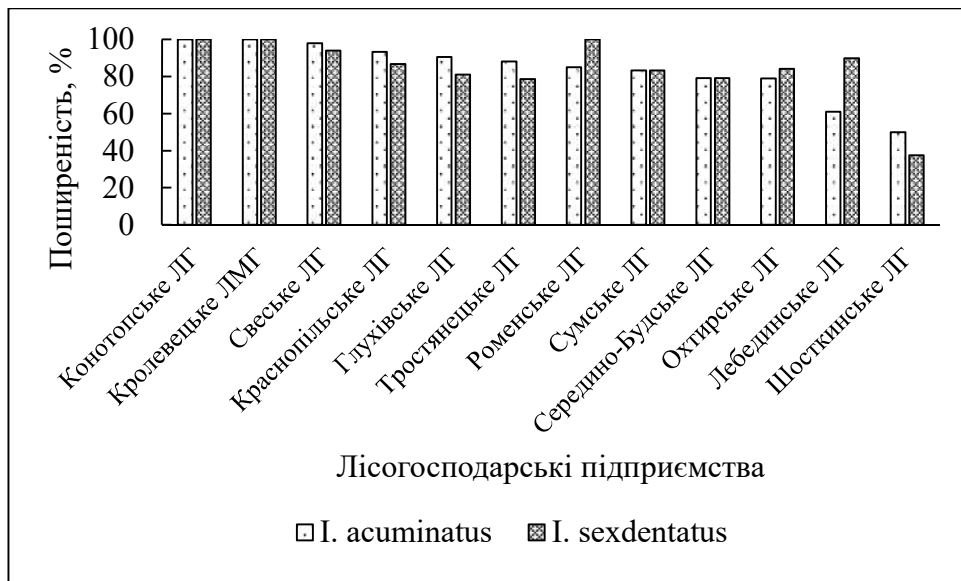


Рис. 4 Поширеність короїдів у феромонних пастках у лісовому фонді різних лісгосподарських підприємств

Лише у Лебединському лісгоспі поширеність верхівкового короїда становила 61 %, а у Шосткинському лісгоспі поширеність верхівкового та шестизубчастого короїдів становила лише 50 і 37 % відповідно (див. рис. 4).

Водночас за показником середньої щільності короїдів, виловлених у пастках, окремі лісгоспи відрізнялися більшою мірою (рис. 5). За щільністю верхівкового короїда передують Роменське та Сумське ЛГ (48 і 45,5 екз./пастку), дещо меншу його щільність у визначено Кролевецькому ЛМГ та Краснопільському ЛГ. За щільністю шестизубчастого короїда передує Сумське ЛГ (57,1 екз./пастку).

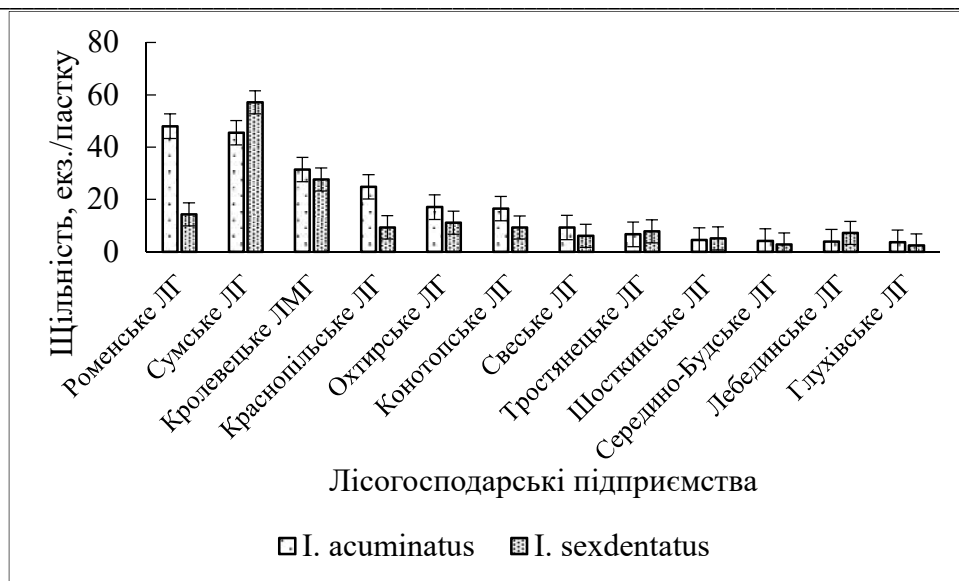


Рис. 5 Середня щільність короїдів у феромонних пастках у лісовому фонді окремих лісогосподарських підприємств

### 1. Сезонна динаміка середньої щільності окремих видів ентомофагів у феромонних пастках (перераховано на 100 пасток)

Види ентомофагів	Місяць – декада					
	IV-2	IV-3	V-1	V-2	V-3	VI-1
<i>G. quadripunctatus</i> — блищанка чотирицяточка	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0
<i>A. ruficorne</i> — вузькотілка	0,0	0,0	6,3	10,0	3,6	7,7
<i>P. elongatum</i> — карапузик	0,0	0,0	1,1	11,7	0,0	0,0
<i>Th. formicarius</i> — мурахожук звичайний	37,5	6,7	20,0	11,7	23,2	11,5
<i>Th. femoralis</i> — мурахожук	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0
<i>C. pini</i> — чорниш сосновий рудий	0,0	0,0	8,4	6,7	3,6	7,7
<i>Rh. depressus</i> — ризофаг	0,0	0,0	7,4	5,0	3,6	0,0
<i>S. ruficollis</i> — трубач	0,0	0,0	1,1	5,0	0,0	0,0
Види ентомофагів	Місяць — декада					
	VI-2	VI-3	VII-1	VII-2	VII-3	VIII-1
<i>G. quadripunctatus</i> — блищанка чотирицяточка	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>A. ruficorne</i> — вузькотілка	15,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>P. elongatum</i> — карапузик	3,8	7,7	6,7	25,0	0,0	0,0
<i>Th. formicarius</i> — мурахожук звичайний	11,5	7,7	6,7	0,0	0,0	0,0
<i>Th. femoralis</i> — мурахожук	0,0	0,0	0,0	25,0	10,0	0,0
<i>C. pini</i> — чорниш сосновий рудий	3,8	0,0	6,7	0,0	10,0	0,0
<i>Rh. depressus</i> — ризофаг	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>S. ruficollis</i> — трубач	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Найбільшою щільністю популяції характеризувався мурахожук звичайний у період від середини квітня до середини липня. Водночас другий вид мурахожука — *Th. femoralis*, навпаки, мав високу чисельність у другій половині липня. Карапузика було виявлено у II декаді травня (під час піку чисельності короїдів) і вдруге у червні – липні з максимумом у другій декаді липня, коли він посідав провідне місце поряд із мурахожуком *Th. femoralis*.

Чорниш сосновий рудий траплявся від квітня до кінця липня у порівняно невисокій чисельності. Найбільшу середню щільність вузькотілки у феромонних пастках визначали у II декаді травня та II декаді червня. Ризофаг, трубач і блищанка чотирицятка траплялися у феромонних пастках лише у травні.

Зважаючи на те, що впродовж сезону вилов комах помітно варіював, ми порівняли показники поширення комах та їхньої середньої щільності у пастках у період їхнього максимального вилову — у II декаду травня. Зважаючи на те, що щільність популяцій окремих видів ентомофагів поступалася щільності короїдів, ми під час визначення показника поширеності брали до уваги наявність у пастках будь-яких видів ентомофагів.

Як свідчать дані рис. 6, у феромонних пастках, виставлених у лісовому фонді лісгосподарських підприємств із високою поширеністю короїдів, не було виявлено ентомофагів або їхня поширеність була порівняно низькою.

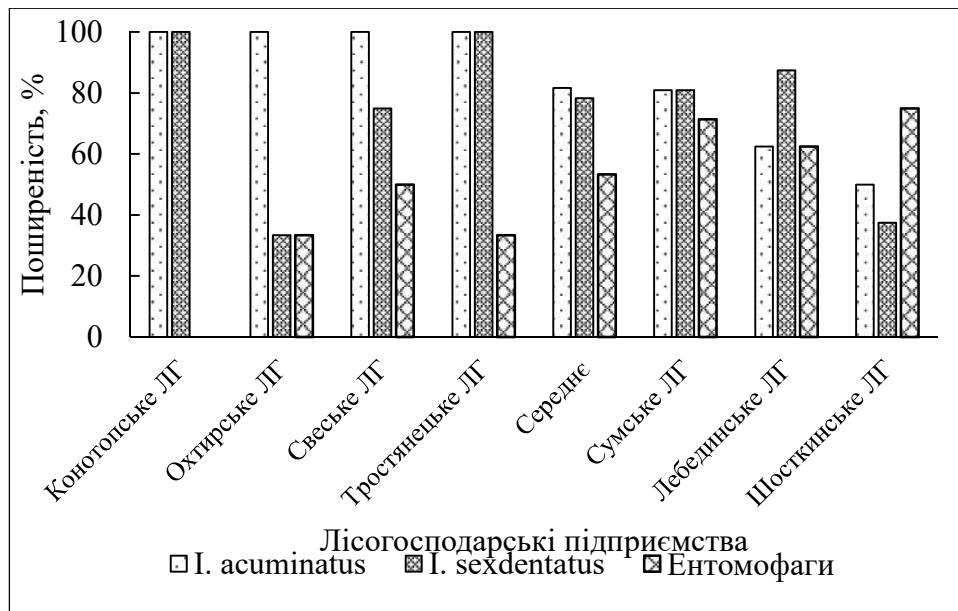


Рис. 6 Поширеність короїдів і ентомофагів у феромонних пастках у лісовому фонді різних лісгосподарських підприємств станом на II декаду травня

Кореляційний аналіз підтвердив це положення статистично: коефіцієнт кореляції між показником поширеності верхівкового короїда та ентомофагів виявився від'ємним і достовірним ( $r=-0,75\pm 0,27$ ;  $t=2,77$ ). Відповідний коефіцієнт кореляції між показником поширеності шести зубчастого короїда та ентомофагів також виявився від'ємним, але меншим за модулем і недостовірним ( $r=-0,37\pm 0,38$ ;  $t=0,98$ )

Кореляційні зв'язки між показниками як поширеності, так і середньої щільності особин короїдів та окремих видів ентомофагів у феромонних пастках виявилися недостовірними.

**Висновки.** 1. У соснових насадженнях Сумської області у феромонні пастки IBL-3 з диспенсером Acumodor виловлено два види короїдів і 9 видів ентомофагів із ряду Твердокрилі (Coleoptera).

2. Середня щільність верхівкового короїда у феромонних пастках була найвищою у насадженнях Роменського та Сумського ЛГ (48 і 45,5 екз./пастку), шестизубчастого короїда — у Сумському ЛГ (57,1 екз./пастку).

3. За поширеністю серед ентомофагів домінував мурахожук звичайний (10,5 %), понад удвічі меншим були поширені карапузик (4,3 %), чорниш рудий (3,6 %) і вузькотілки (3,3 %).

4. Динаміка вилову верхівкового та шестизубчастого короїдів протягом сезону була синхронною, особливо упродовж травня, коли коефіцієнт кореляції між щільністю популяцій цих видів у пастках сягав 0,92. Максимуми чисельності ентомофагів I–II декади травня та II декади липня збігалися з піками щільності популяції короїдів.

5. Коефіцієнт кореляції між показником поширеності верхівкового короїда та ентомофагів виявився від’ємним і достовірним ( $r=-0,75\pm 0,27$ ;  $t=2,77$ ).

**Бібліографічний список:** 1. Гириц А. А. Основы биологической борьбы с короедом-типографом (*Ips typographus* L., Coleoptera, Ipsidae). Львов: Вища школа, 1975, 154 с. 2. Гниненко Ю. И., Хегай В. В. Муравьжук — важный энтомофаг короедатипографа. *Защита и карантин растений*. 2016. № 4. С. 46–47. 3. Мамаев Б. М., Кривошеина Н. П., Потоцкая В. А. Определитель личинок хищных насекомых-энтомофагов стволовых вредителей. М., 1977. 392 с. 4. Мешкова В. Л., Омеліч А. Р., Рідкокаша А. Д. Энтомофаги у феромонних пастках, призначених для вилову стовбурових шкідників. Проблеми екології та екологічно орієнтованого захисту рослин: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. факультету захисту рослин Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва, 17–18 жовтня 2019 р. Харків: Друкарня Мадрид, 2019. С. 71–73. 5. Мешкова В. Л., Рідкокаша А. Д., Омеліч А. Р. Энтомофаги у захисті лісу від стовбурових шкідників. Фундаментальні і прикладні проблеми сучасної екології та захисту рослин: Мат. міжнар. наук.-практ. конф. ф-ту захисту рослин ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. 11–12 жовтня 2018 р. Х.: ХНАУ, 2018. С. 87–90. 6. Мешкова В. Л., Рідкокаша А. Д., Омеліч А. Р. Перші результати застосування ентомофагів у захисті лісу від стовбурових шкідників. Соснові ліси: сучасний стан, існуючі проблеми та шляхи їх вирішення (Мат. міжнар. наук.-практ. конф.) 12–13 червня 2019 року (м. Київ, Україна). Харків: Планета-прінт, 2019. С. 141–143. 7. Никитский Н. Б. Насекомые-хищники и их экология. М.: Наука, 1980. 232 с. 8. Никитский Н. Б., Ижевский С. С., Волков О. В., Долгин М. М. Иллюстрированный справочник жуков-ксилофагов — вредителей леса и лесоматериалов Российской Федерации. Тула: Гриф, 2005. 218 с. 9. Определитель насекомых европейской части СССР /под ред. С. П. Тарбинского, Н. Н. Плавильщикова. М.–Л.: Сельхозгиз, 1948. 1128 с. 10. Орлов О. О., Жуковський О. В., Кушнір Л. С. Комахи-ентомофаги в осередках розмноження стовбурових шкідників у Житомирському Поліссі. Екологічна наукова діяльність у концепції сталого розвитку: Збірник статей наук.-практ. конф. з міжнародною участю (Житомир 4.12.18). Житомир: вид-во ЕТС, 2018. С. 222–227. 11. Плавильщиков Н. Н. Краткий определитель наиболее распространенных насекомых европейской части России. М.: Топикал, 1994. 544 с. 12. Харитоновна Н. З. Энтомофаги короедов хвойных пород. М.: Лесн. пром-сть, 1972, 128 с. 13. Zondag R. Breeding of the clerid *Thanasimus formicarius* for the control of the bark beetles *Hylastes ater* and *Hylurgus ligniperda* in New Zealand. *New Zealand Journal of Forestry Science*. 1979. 9. С. 125–132.

Одержано редколегією 5.11.2019 р.

E-mail: [valentynamechkova@gmail.com](mailto:valentynamechkova@gmail.com);

[omelich.anastasiya@gmail.com](mailto:omelich.anastasiya@gmail.com);

[ov4arenko-mosova@ukr.net](mailto:ov4arenko-mosova@ukr.net)