

УДК 630.453

© 2011 В. Л. Мешкова, Ю. Є. Скрильник, О. В. Зінченко

Український НДІ лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького

## ЩІЛЬНІСТЬ ЛИЧИНОК І ЗАСЕЛЕННЯ ДЕРЕВИНИ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ЧОРНИМ СОСНОВИМ ВУСАЧЕМ ПІСЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ ІНСЕКТИЦИДІВ

Досліджено ефективність інсектицидів у захисті деревини від чорного соснового вусача при проведенні обприскування колод у різні терміни. Обробка відрізків стовбурів і гілок 14 травня виявилася неефективною. Ефективність застосування препаратів 22 червня, визначена за щільністю личинок у деревині, становила від 66,7 (Конфідор) до 72,1 % (БІ-58), а визначена за заселеністю — 55,7–68,8 % з максимальним значенням у варіанті застосування препарату БІ-58.

**Вступ.** Чорний сосновий вусач *Monochamus galloprovincialis* (Olivier, 1795) здатний атакувати життєздатні дерева, здійснювати додаткове живлення у кронах, переносити збудників хвороб сосни, утворювати осередки масового розмноження у насадженнях із порушеною стійкістю. Як технічний шкідник він спричиняє ядрово-заболонне руйнування деревини, заглиблюється у неї на глибину до 10 см і прогризає ходи завширшки понад 7 мм, що призводить до зниження сортності та вартості деревини [1, 3, 5]. У зв'язку з цим актуальним є вивчення особливостей поширення й розвитку чорного соснового вусача та розробки заходів зменшення його шкідливої дії.

Для захисту лісу й деревини від стовбурових комах до 60-х років застосовували ДДТ і гексахлоран, які характеризувалися тривалою дією. Після заборони їх використання у підручниках залишилися рекомендації щодо необхідності обробляти заготовлену деревину інсектицидами без наведення назв препаратів. Фактично від стовбурових комах захищають лише дуже цінні дерева у парках, переважно на приватних ділянках. Так у Росії для захисту таких дерев від короїда-типографа та соснових лубоїдів дозволено застосовувати піретроїдні препарати — Кліпер, Карате, Арриво, Фастак і Децис при нормі витрати 2,5–5 мл/м<sup>2</sup>. Рекомендовано також застосування системних препаратів — БІ-58 (2–3 мл/м<sup>2</sup>) або Актари (6–8 г/10 л води) шляхом обприскування лісової підстилки та нижніх частин стовбурів — місць зимівлі короїдів з наступною обробкою стовбурів препаратами контактної дії типу Кліпера [1, 4]. Обробка є доволі дорогою, особливо зважаючи на необхідність її повторення кожні 2–3 тижні у зв'язку із закінченням терміну дії препаратів.

На південному заході США ефективними для індивідуального захисту цінних дерев від короїдів роду *Ips* виявилися препарати Перметрин Плюс, Онікс і Севін, які застосовували обприскуванням стовбурів, а також системні інсектициди Ацесар і Дінотефуран [6]. Севін виявився ефективним упродовж двох сезонів, а Онікс — упродовж одного року [7]. Незважаючи на доволі високу ефективність захисту сосни у Техасі від короїдів і вусачів шляхом ін'єкції системних інсектицидів на основі імідаклопідру у стовбури живих дерев було зареєстровано утворення великих ран у заболоні та лубі навколо місць введення препаратів [8]. Іншим шляхом застосування інсектицидів для захисту від вусачів, що здійснюють додаткове живлення у кронах, є обприскування хвої

системними інсектицидами. У Північній Америці [9] після застосування азодірахтіну та імідаклопїриду вусачі *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky) та *Plectrodera scalator* (F.) не жилися на оброблених гілках, але пошкоджували інші дерева.

Ефективність препаратів переважно оцінювали за інтенсивністю відпаду дерев [6], а при досліді на колодах визначали популяційні показники короїдів і частку площі, заселеної вусачами [8].

В Україні публікації стосовно дії інсектицидів на популяційні показники стовбурових комах відсутні. У зв'язку з цим проведено наші дослідження.

*Метою цієї роботи* було оцінювання змін популяційних показників чорного соснового вусача після застосування інсектицидів.

**Матеріали і методи.** Дослідження проведено у Малинівському лісництві ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ», квартал 11, виділ 3 (площа 2,3 га). Тип лісорослинних умов В<sub>2</sub>. Вік насаджень сосни звичайної — 60 років. Ділянка розміщена поблизу згарища 2010 р.

Для переконання у наявності чорного соснового вусача було проведено ентомологічний аналіз дерев свіжого сухостою і виявлено, крім цього виду, 18 видів стовбурових комах. У цій роботі розглядається вплив різних варіантів обробки інсектицидами на чорного соснового вусача, а вплив обробки за тими самими варіантами на короїдів, небезпечних для ослаблених дерев (соснові лубоїди, короїд стенограф, верхівковий короїд), незімкнених соснових культур (великий сосновий довгоносик, коренежили), на поширення синизни, а також на безпечні для лісу й деревини види буде розглянуто в інших публікаціях.

Обробку відрізків стовбурів і гілок препаратами проведено у два терміни: 14 травня і 22 червня 2011 року. В обох випадках були зрізані зовнішньо здорові дерева (І категорії санітарного стану) І класу Крафта (діаметр 28–32 см), розрізані на 1 м відрізки та складені у купи. У кожній купі було закладено колоди з товстою, перехідною й тонкою корою. В окремі купи було складено гілки із хвоєю. Діаметр відрізків гілок і стовбурів становив від 2 до 24 см.

Для обробки колод і відрізків гілок застосовували системний інсектицид класу хлорнікотинілів Конфідор-макси в. г. (д. р. імідаклопїрид), системний фосфорорганічний інсектицид БІ-58 к. е. (д. р. діметоат), інгібітор синтезу хітину Матч к. е. (д. р. люфенурон) та препарат Адоліт BS-1, який використовують для профілактики ураження деревини грибами — збудниками синизни [10].

Обробку поверхні колод і гілок проводили пневматичним обприскувачем ОП-202 "Туман" з нормою витрати робочої рідини 200 мл/м<sup>2</sup> при нормах витрати препаратів: Конфідору-макси — 1 г/10 л, Матчу — 8 мл/10 л, БІ-58 — 10 мл/10 л, Адоліту BS-1 — 200 мл/10 л. У двох окремих варіантах до препаратів БІ-58 і Конфідор-макси додавали ПВА (норма витрати 200 мл/10 л) з метою запобігання випаровування з поверхні кори. Колоди й гілки обробляли препаратами з усіх боків.

У досліді 14 травня 2011 р. закладено 4 варіанти: Конфідор-макси, Адоліт BS-1, Матч, Контроль-1 (без обробки).

У досліді 22 червня 2011 р. закладено 5 варіантів: БІ-58, БІ-58 + ПВА, Конфідор-макси, Конфідор-макси + ПВА, Контроль-2 (без обробки).

Упродовж сезону реєстрували лише зовнішні ознаки заселення відрізків стовбурів і гілок комахами. Наприкінці вересня, після закінчення активного розвитку стовбурових комах, усі колоди підлягали повному ентомологічному аналізу [2].

У період розтинання колод усі личинки чорного соснового вусача заглибилися у деревину. Тому при порівнянні окремих варіантів оцінювали два показники — щільність личинок у деревині (шт./дм<sup>2</sup>) і заселеність відрізків стовбурів і гілок (%), або поширеність шкідника, яку визначали за часткою заселених відрізків від усіх проаналізованих.

Згідно з рекомендаціями [1, 2], щільність у деревині личинок чорного соснового вусача вважали низькою при її значенні до 0,4 шт./дм<sup>2</sup>, середньою — при 0,4–0,8 шт./дм<sup>2</sup>, високою — при значенні понад 0,8 шт./дм<sup>2</sup>. Поширеність шкідника вважали низькою при її значенні не більше 20 %, середньою — при значеннях 20–60 %, високою — при значеннях понад 60 %.

Ефективність обробки визначали за показниками щільності личинок у деревині та заселеності зразків за формулою:

$$E = \frac{A_k - A_d}{A_k} \times 100\%,$$

де E — ефективність, A<sub>к</sub> — значення показника щільності чи заселеності у контролі, A<sub>д</sub> — значення показника щільності чи заселеності у відповідному варіанті досліду.

**Результати та обговорення.** У загальній вибірці щільність поселень чорного соснового вусача була найбільшою на колодах із тонкою корою (0,4 шт./дм<sup>2</sup>), а найменшою — на зразках із товстою корою (0,05 шт./дм<sup>2</sup>). Подібним чином змінювалася заселеність окремих частин дерева цим шкідником із максимумом на колодах із тонкою корою (38,3 %) (рис. 1). Зазначені показники відповідають середньому рівню чисельності популяції чорного соснового вусача [1, 2].

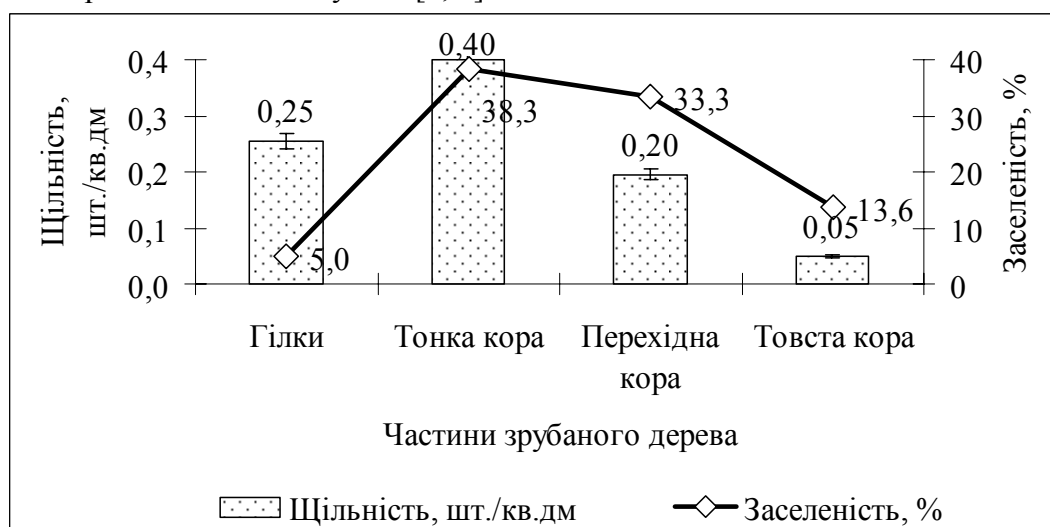


Рис. 1. Показники щільності та заселеності чорним сосновим вусачем різних частин дерев

На верхній стороні усіх колод щільність поселень чорного соснового вусача була меншою, ніж на нижній (у середньому 0,23 і 0,39 шт./дм<sup>2</sup> відповідно). Водночас заселеність верхньої та нижньої сторін колод достовірно не відрізнялася (рис. 2). Це можна пояснити тим, що на період заселення відносна вологість субстрату (свіжозрубаних дерев) була однаковою з усіх боків. Після викладання колод на землю верхні сторони втрачали вологу у зв'язку з інтенсивнішими освітленням і нагріванням, а на нижніх сторонах колод личинки успішніше розвивалися.

За результатами аналізу контрольних (необроблених) зразків, заселеність колод і гілок чорним сосновим вусачем і щільність личинок у деревині були достовірно більшими у дерев, зрубаних 22 червня, ніж зрубаних 14 травня (табл. 1). Це пов'язане з тим, що імаго заселяють дерева з другої половини червня [3], а дерева, зрубані на початку льоту цього виду, заселялися більшою мірою, ніж зрубані у травні.



Рис. 2. Показники щільності та заселеності чорним сосновим вусачем різних сторін колод

В усіх варіантах, оброблених інсектицидами 14 травня, щільність личинок чорного соснового вусача при осінньому обліку перевершувала контроль, тобто обробка виявилася неефективною. Це пов'язане з тим, що літ вусача і заселення ним дерев відбувалися майже через місяць після обробки інсектицидами, після закінчення їх захисної дії. Заселеність зразків цим шкідником поступалася контролю лише у варіанті застосування препарату Матч — інгібітору синтезу хітину (ефективність за заселеністю становила 59,3%). Можливо, що цей препарат негативно вплинув на розвиток яєць і личинок чорного соснового вусача.

### 1. Щільність поселень личинок чорного вусача у деревині та заселеність колод і гілок у різних варіантах досліді (2011 р.)

Варіанти досліді, дата обробки	Щільність личинок, шт./дм <sup>2</sup>	Заселеність зразків, %	Ефективність, %	
			за щільністю личинок	за заселеністю
Конфідор, 14/V	0,43 ± 0,08	26,8 ± 3,6	—	—
Адоліт, 14/V	0,30 ± 0,09	17,2 ± 2,3	—	—
Матч, 14/V	0,38 ± 0,08	5,6 ± 1,1	—	59,3
Контроль 1	0,23 ± 0,09	13,6 ± 3,1	0,0	0,0
БІ-58, 22/VI	0,18 ± 0,06	26,6 ± 3,4	72,1	55,7
БІ-58 + ПВА, 22/VI	0,21 ± 0,09	18,8 ± 3,9	68,2	68,8
Конфідор, 22/VI	0,22 ± 0,10	26,2 ± 2,8	66,7	56,3
Конфідор +ПВА, 22/VI	0,21 ± 0,03	25,0 ± 6,7	68,8	58,3
Контроль 2, 22/VI	0,66 ± 0,10	60,0 ± 3,5	0,0	0,0

Щільність личинок чорного соснового вусача у варіантах, оброблених інсектицидами 22 червня, достовірно поступалася контролю, закладеному в той самий день. Найменшу щільність личинок визначено у варіанті застосування препарату БІ-58 (0,18 шт./дм<sup>2</sup>).

За прийнятою класифікацією [1, 2], заселеність зразків чорним сосновим вусачем у контролі від 22 червня є високою, у варіантах застосування препаратів Матч, Адоліт BS-1 і контролі від 14 травня та варіантах застосування БІ-58 з ПВА 22 червня — низькою, у решті варіантів — середньою.

Щільність личинок у варіантах застосування Конфідора 22 червня була достовірно меншою, ніж при застосуванні цього препарату 14 травня при майже однаковій заселеності (див. табл. 1). Додавання ПВА до БІ-58 не призвело до достовірного зменшення щільності поселень чорного соснового вусача, але заселеність ним відрізків колод і гілок була меншою, ніж без ПВА. При додаванні ПВА до Конфідора щільність поселень вусача і заселеність колод і гілок достовірно не відрізнялася від значень показників у варіанті застосування Конфідору без ПВА.

Ефективність застосування препаратів 22 червня, визначена за щільністю личинок у деревині, становила від 66,7 (Конфідор) до 72,1 % (БІ-58), а визначена за заселеністю — 55,7–68,8 %. Максимальну ефективність, розраховану за заселеністю (68,8 %), визначено для варіанту із застосуванням препарату БІ-58 із додаванням ПВА.

**Висновки.** Чорний сосновий вусач заселяє переважно ділянки стовбурів із тонкою корою, щільність його поселень на верхній стороні колод є меншою, ніж на нижній.

Заселеність чорним сосновим вусачем і щільність личинок достовірно більші у деревині дерев, зрубаних 22 червня, ніж зрубаних 14 травня.

Обробка відрізків стовбурів і гілок 14 травня виявилася неефективною, ефективність препарату Матч, розрахована за заселеністю деревини, становила 59,3 %.

Ефективність застосування препаратів 22 червня, визначена за щільністю личинок у деревині, становила від 66,7 (Конфідор) до 72,1 % (БІ-58), а за заселеністю — 55,7–68,8 %. Максимальну ефективність, розраховану за заселеністю (68,8 %), визначено для варіанту із застосуванням препарату БІ-58 із додаванням ПВА.

**Бібліографічний список: 1. Лесная энтомология: учебник для студ. высш. учеб. заведений** / Е. Г. Мозолевская, А. В. Селиховкин, С. С. Ижевский и др.; под ред. Е. Г. Мозолевской. — М.: Изд. центр "Академия", 2010. — 416 с. **2. Методичні рекомендації щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу** / відповід. укладач В. Л. Мешкова — Х.: УкрНДІЛГА, 2010. — 27 с. **3. Скрильник Ю. Є.** Вусач *Monochamus galloprovincialis* (Olivier, 1795) у Харківській області / Ю. Є. Скрильник // Лісівництво і агролісомеліорація. — Х.: УкрНДІЛГА, 2008. — Вип. 114. — С. 177–181. **4. Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации в 2010 году: электронный ресурс:** <http://rupest.ru/spravochnik-pestitsidov-i-agrohimi-katov/spravochnik-pestitsidov-i-agrohimi-katov-razreshennih-k-primeneniu-na-territorii-rossiiskoi-federatsii-v-2010-godu.html>. **5. Bark and Wood Boring Insects in Living Trees in Europe, a synthesis** /ed. by F. Lieutier, K. R. Day, A. Battisti, J.-C. Gregoire, H. F. Evans. — Dordrecht-Boston-London: Kluwer Acad. publishers, 2004. — 570 pp. **6. Degomez T. E.** Evaluation of Insecticides for Protecting Southwestern Ponderosa Pines from Attack by Engraver Beetles (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) / T. E. Degomez, C. J. Hayes, J. A. Anhold, J. D. Mcmillin, K. M. Clancy, P. P. Bosu // J. Econ. Entomol. — 2006. — V.99, №2. — P. 393–400. **7. Fettig C. J.** Effectiveness of Bifenthrin (Onyx) and Carbaryl (Sevin SL) for Protecting Individual, High-Value Conifers from Bark Beetle Attack (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) in the Western United States / C. J. Fettig, K. K. Allen, R. R. Borys, J. Christopherson, C. P. Dabney, T. J. Eager, K. E. Gibson, E. G. Hebertson, D. F. Long, A. S. Munson, P. J. Shea, S. L. Smith, M. I. Haverty // J. Econ. Entomol. — 2006. — V. 99, № 5. — P. 1691–1698. **8. Grosman D. M.** Efficacy of Systemic Insecticides for Protection of Loblolly Pine Against Southern Pine

Engraver Beetles (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) and Wood Borers (Coleoptera: Cerambycidae) / D. M. Grosman, W. W. Upton // J. Econ. Entomol. — 2006. — V. 99, № 1. — P. 94–101. **9. Poland T. M.** Laboratory Evaluation of the Toxicity of Systemic Insecticides for Control of *Anoplophora glabripennis* and *Plectrodera scalator* (Coleoptera: Cerambycidae) / T. M. Poland, R. A. Haack, T. R. Petrice, D. L. Miller, L. S. Bauer // J. Econ. Entomol. — 2006. — V. 99, № 1. — P. 85–93. **10. Schumacher von J.** Zunehmendes Auftreten von Stamm- und Schnittholzbläue bei der Baumart Gemeine Fichte (*Picea abies* [L.] Karst.) im Freistaat Sachsen (Increasing occurrence of stem and sawn wood blue-stain in the tree species Norway spruce (*Picea abies* [L.] Karst.) in Saxony / Schumacher von J., A. Solger, S. Leonhard, A. Roloff // Allg. Forst- u. J.-Ztg. — 2003. — B. 174, Jg. 8. — S. 148–156.

UDC 630.453

**Meshkova V. L., Skrylnyk Yu. Je., Zinchenko O. V.** Larvae density and colonization level of pine logs by *Monochamus galloprovincialis* after treatment with insecticides // The Bulletin of Kharkiv National Agrarian University. Series «Phytopathology and Entomology». — 2011. — № 9 — P. 110–115.

Effectiveness of insecticides in timber protection from *Monochamus galloprovincialis* in different dates was studied. Treatment of pine logs on May 14 was not effective. Effectiveness of treatment on June 22 by larvae density in timber was evaluated from 66.7 (Konfidor) to 72.1 % (Bi-58), and effectiveness by colonization level was evaluated from 55.7 to 68.8 % with maximum for Bi-58.

Tab. 1. Fig. 2. Bibl. 10.