

Державне агентство лісових ресурсів України

Національна академія наук України

Український орден "Знак Пошани" науково-дослідний інститут
лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького

СОКОЛОВА ІРИНА МИКОЛАЇВНА

УДК 630.453 : 595.76

**ПОШИРЕНІСТЬ І ШКІДЛИВІСТЬ СТОВБУРОВИХ КОМАХ
НЕЗІМКНЕНИХ СОСНОВИХ КУЛЬТУР У ПРИДОНЕЦЬКИХ БОРАХ**

06.03.03 – лісознавство і лісівництво

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Харків – 2016

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано в Українському ордена "Знак Пошани" науково-дослідному інституті лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького Державного агентства лісових ресурсів України та Національної академії наук України

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор
Мешкова Валентина Львівна,
Український ордена "Знак Пошани" науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького, завідувач лабораторії захисту лісу

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор
Гойчук Анатолій Федорович,
Національний університет біоресурсів і природокористування України МОН України, професор кафедри біології лісу та мисливствознавства

кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Андрєва Олена Юрївна,
Житомирський національний агроекологічний університет МОН України, доцент кафедри експлуатації лісових ресурсів

Захист дисертації відбудеться "___" _____ 2016 р.
о _____ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 64.828.01 в Українському ордена "Знак Пошани" науково-дослідному інституті лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького за адресою: **61024, м. Харків, вул. Пушкінська, 86.**

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Українського ордена "Знак Пошани" науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького за адресою: **61024, м. Харків, вул. Пушкінська, 86.**

Автореферат розісланий "___" _____ 2016 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради, к. с.-г. н.

О. В. Зінченко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Придонецькі бори – це масив соснових лісів на лівому березі р. Сіверський Донець, які виконують важливі екологічні функції (Врадий, 1961). Водночас несприятливі абіотичні та біотичні чинників спричиняють ослаблення лісів. Унаслідок цього зростає площа штучних лісових насаджень, що призводить до збіднення біорізноманіття. У багатьох регіонах на ріст і стан соснових культур від перших місяців створення і до зімкнення негативно впливають стовбурові шкідники – великий сосновий довгоносик (*Hylobius abietis*) та короїди родів *Hylastes* (коренежили) і *Hylurgus* (Грезе, 1928; Харитонова, 1965; Турчинская, 1983; Малоземов, 1965, 1985; Козак, 1972; Валента, 2012). Під час живлення ці шкідники спроможні переносити збудників хвороб сосни (Kukina et al., 2011; Davydenko et al., 2014), що посилює їхній шкідливий вплив. Заходи щодо зменшення шкоди від стовбурових шкідників незімкнених соснових культур мають базуватися на знаннях особливостей біології, поширення, сезонного розвитку та шкідливості комах. Вивченню зазначених питань стосовно великого соснового довгоносика приділено значну увагу в багатьох регіонах Європи (Selander, Immonen, 1992; Saintonge et al., 1995; Olenici, 2003; Skrzecz, 2004; Nordlander et al., 2011), стосовно коренежилів – у Південній півкулі (Swan, 1942; Tribe, 1992; Reay, 2002). У придонецьких борах поширення та шкідливість великого соснового довгоносика вивчали лише фрагментарно (Тарасенко, 1954; Скрильник, 2008), а короїдам, які пошкоджують незімкнені культури, майже не приділяли уваги (Мешкова та ін., 2006, 2007). Впровадження у виробництво обґрунтованих термінів обліків, методів прогнозування поширення та шкідливості цих комах сприятиме підвищенню стійкості незімкнених соснових культур.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційні дослідження є складовою науково-дослідних робіт лабораторії захисту лісу Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького, виконаних у процесі розробки державних науково-дослідних тем: "Розробити систему лісопатологічного обстеження та технологію застосування нових препаратів для захисту лісу від шкідників та хвороб" (1996–1998 рр., ДР 0196U018783); "Розробити методику прогнозування спалахів хвоєгризучих шкідників лісу" (1999–2000 рр., ДР 0199U002601), "Дослідити вплив еколого-біологічних факторів на пошкодження комахами соснових культур і розробити заходи щодо їх захисту та підвищення стійкості до ентомошкідників" (2001–2004 рр., ДР 0101U005116), "Дослідити вплив лісогосподарської діяльності на поширення осередків стовбурових шкідників лісу" (2005–2009 рр., ДР 0105U002986), "Визначити якісні та кількісні показники впливу шкідливих комах на стан крон, приріст і відпад дерев сосни і дуба в деревостанах рівнинної частини України та гірського Криму" (2010–2014 рр., ДР 0110U001924), "Розробити інтегровану систему нагляду, обліку та

прогнозування шкідників і хвороб лісу для рівнинної частини України" (2015–2019 рр., ДР 0115U001203), замовником яких був Державний комітет лісового господарства України (з 2011 р. – Державне агентство лісових ресурсів України).

Мета і завдання дослідження. *Метою досліджень* було обґрунтування заходів захисту незімкнених соснових культур у придонецьких борах від стовбурових шкідників на основі вивчення їхніх біологічних особливостей, сезонного розвитку, поширення та шкідливості.

Завдання дослідження:

- визначити видовий склад стовбурових шкідників незімкнених соснових культур, виявити найбільш поширені та шкідливі види для регіону;
- визначити особливості екології та фенології найшкідливіших видів;
- вдосконалити існуючі та розробити нові методики обліку цих комах;
- оцінити показники поширення та шкідливості стовбурових шкідників незімкнених культур сосни залежно від лісорослинних умов;
- розробити бальну оцінку поширення та шкідливості стовбурових шкідників незімкнених культур сосни та визначити загрозу для насаджень окремих лісогосподарських і лісомисливських підприємств регіону;
- виявити особливості динаміки санітарного стану дерев на межі ділянок незімкнених лісових культур і зімкнених насаджень, в яких розмножуються стовбурові шкідники;
- визначити тривалість періоду загрози незімкненим сосновим культурам від стовбурових шкідників;
- обґрунтувати терміни захисту незімкнених культур від стовбурових шкідників та визначити ефективність цих заходів.

Об'єкт дослідження – стовбурові шкідники у незімкнених культурах сосни.

Предмет дослідження – біологічні особливості, поширеність і шкідливість стовбурових шкідників незімкнених соснових культур у придонецьких борах, заходи захисту від цих комах.

Методи дослідження. Використано загальноприйнятні лісівничі методи під час закладання пробних площ та оцінювання показників росту та стану насаджень. Ентомологічні методи включали визначення видового складу комах, вивчення сезонного розвитку, оцінювання показників поширення та шкідливості комах у незімкнених культурах. Бази даних лісовпорядкування та лісозахисту, а також результати польових і камеральних досліджень проаналізовано методами математичної статистики.

Наукова новизна одержаних результатів.

Уперше:

- у придонецьких борах визначені біологічні та екологічні особливості стовбурових шкідників незімкнених соснових культур: великого соснового довгоносика, коренежилів та волохатого лубоїда;
- виявлено особливості сезонного розвитку зазначених комах, виділені фенологічні групи з урахуванням термінів їхнього додаткового живлення;

– доведено, що щільність популяцій шкідників незімкнених культур в усіх лісорослинних умовах є більшою у лісостеповій частині регіону, ніж у степовій; частка пошкоджених рослин сосни є максимальною у свіжих суборах, а за однакової чисельності шкідників найбільш імовірним є відпад сосни з найменшим діаметром кореневої шийки;

– показано, що для свіжих сугрудів і свіжих суборів є характерною висока принадність культур сосни для стовбурових шкідників і низька загроза відпаду рослин, тоді як у сухих борах і суборах принадність культур для стовбурових шкідників є середньою, а загроза відпаду – високою;

– доведено погіршення санітарного стану дерев на межі лісу й незімкнених культур упродовж чотирьох років після утворення зрубу;

– доведено збільшення пошкодження сосни у незімкнених культурах великим сосновим довгоносигом і короїдами протягом перших трьох років;

– обґрунтовано терміни проведення заходів із захисту незімкнених соснових культур;

– оцінено ефективність застосування сучасних інсектицидів шляхом обприскування відрізків гілок у ловильних ямах та обприскування соснових культур.

Уточнено:

– видовий склад, трофічні зв'язки та господарське значення стовбурових шкідників незімкнених культур сосни у придонецьких борах.

Вдосконалено:

– методику використання ловильних ям для обліку стовбурових шкідників незімкнених культур сосни та застосування інсектицидів.

Практичне значення одержаних результатів. Для попередження та зменшення пошкодження незімкнених соснових культур стовбуровими шкідниками мають важливе значення розроблені дисертанткою методи виявлення та обліку цих комах, бальна оцінка й методика прогнозування їхніх поширення та шкідливості з урахуванням природної зони та лісорослинних умов. Зазначені методи впроваджуються ДСЛП "Харківлісозахист" під час планування та здійснення лісозахисних заходів у соснових насадженнях лісогосподарських і лісомисливських підприємств Харківської, Луганської та Донецької областей (підтверджено довідкою). Результати досліджень дисертантки враховані в "Рекомендаціях щодо обстеження соснових культур на заселеність шкідливими комахами", "Рекомендаціях із комплексного захисту лісових культур від комах-шкідників коріння", "Методичних рекомендаціях щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу" та "Рекомендаціях щодо визначення якісного та кількісного впливу шкідливих комах і збудників хвороб на стан лісових культур, створюваних на великих згарищах" і згідно з планом використання результатів завершених науково-дослідних робіт Держлісагентства України впроваджені в лісогосподарських підприємствах Харківського обласного управління лісового та мисливського господарства на площі 1500 га (підтверджено довідкою).

Особистий внесок здобувача. Аналітичний огляд літератури, постановку завдань, організацію та виконання польових і лабораторних робіт, математико-статистичну обробку отриманих даних, аналіз та узагальнення результатів, розробку оригінальних методик обліку комах, формулювання висновків і рекомендацій, підготовку матеріалів до друку виконано особисто дисертанткою.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертації й результати досліджень доповідалися на 14 міжнародних та всеукраїнських наукових конференціях і з'їздах, у тому числі у Харкові (1998, 2005, 2006, 2007, 2008, 2012, 2015 рр.), Ніжині (2007 р.), Львові (2005 р.), Санкт-Петербурзі (2008 р.), Гомелі (2013 р.).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 31 наукову працю, з яких 10 – у фахових наукових виданнях України, 2 – у наукометричних виданнях, 15 – у матеріалах конференцій, 4 – методичні рекомендації.

Структура та обсяг роботи. Дисертація надана у вигляді рукопису на 220 сторінках комп'ютерного тексту (основний текст – 154 сторінки), складається зі вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних джерел (219 найменувань, із них 43 іноземними мовами) і додатків. Дисертація містить 36 таблиць і 44 рисунки.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

СТАН ПИТАННЯ СТОСОВНО ПОШИРЕННЯ ТА ШКІДЛИВОСТІ СТОВБУРОВИХ ШКІДНИКІВ НЕЗІМКНЕНИХ СОСНОВИХ КУЛЬТУР

Соснові культури, які створюють переважно на зрубках, пошкоджують специфічні шкідники, так звані "silvicultural pests" ("шкідники, які поширюються в результаті ведення лісового господарства") (Bark and Wood Boring Insects, 2004). Серед них особливе місце посідають стовбурові шкідники – довгоносики (переважно великий сосновий довгоносик – *Hylobius abietis* L.) та короїди (коренежили роду *Hylastes* та волохатий лубоїд *Hylurgus ligniperda* F.), яких приваблює запах свіжозрубаної деревини. Ці комахи розмножуються у підземних частинах пнів і коренях ослаблених дерев, що ростуть на межі зі зрубом, крім того короїди спроможні заселяти молоді сосни, а під час додаткового живлення жуки пошкоджують культури та природне поновлення (Озолс, 1967; Козак, 1971; Малоземов, 1980; Назаренко, 2008). На відміну від стиглих насаджень, яким стовбурові комахи шкодять, проточуючи ходи під корою, у незімкнених культурах першочергове значення має додаткове живлення комах, яке часто спричиняє відпад молодих дерев. Спроможність стовбурових шкідників переносити збудників хвороб (зокрема офіостомові гриби) під час додаткового живлення прискорює відпад сосни (Skrylnyk et al., 2011; Давиденко, 2012).

Поширення великого соснового довгоносика та короїдів (зокрема коренежилів) залежить від наявності придатного корму і місць для розмноження. Пні, залишені після зимової рубки, до літа стають менш придатними для заселення комахами. Пні від літньої рубки приваблюють жуків для відкладання яєць, а личинки успішно завершують розвиток у підземних частинах пнів. На другий рік після рубки пні ще більше втрачають придатність для заселення. Шкідливість стовбурових комах є найбільшою в рік утворення зрубу й поступово зменшується упродовж трьох-шести років (Харитонова, 1956; Day, 1995; Sydow, Birgersson, 1997). Доведено, що стовбурових шкідників більше приваблюють незімкнені культури з низькою густотою, ніж природне поновлення, яке розвивається куртинами (Nordlander et al., 2011).

Ентомофаги неспроможні знизити чисельність великого соснового довгоносика та короїдів, що пошкоджують незімкнені культури сосни (Eidman, 1970). Застосування ловильних канавок і корування пнів є недостатньо ефективним (Skrzecz, 2004). Як заходи зменшення шкоди від стовбурових шкідників у незімкнених культурах пропонують використовувати садивний матеріал із більшим діаметром кореневої шийки (Nordlander et al., 2011), створювати культури через 2 роки після утворення зрубу (Bark and Wood Boring Insects, 2004), застосовувати інсектициди та фізичні методи захисту рослин сосни (Леонтьев, 1987; Fettig et al., 2006; Malinowski, 2010; Єрошенко, 2014).

Дані стосовно екології та сезонного розвитку стовбурових шкідників незімкнених культур придонецьких борів відсутні, методичні підходи до обліку чисельності, прогнозування поширення та шкідливості цих комах розроблені недостатньо, а заходи захисту незімкнених культур необхідно удосконалити.

ПРИРОДНІ УМОВИ РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА МЕТОДИКА РОБІТ

Придонецькі бори розташовані на лівому березі р. Сіверський Донець, охоплюють частково територію Харківської, Луганської та Донецької областей (Врадий, 1961), що включає дві природні зони (Лівобережний Лісостеп і Степ) та дві лісотипологічні області: 2d – свіжого груду та 1e – суха загрудова область (Остапенко, Ткач, 2002). Для клімату регіону є характерним поступове збільшення з півночі на південь суми позитивних температур і зменшення кількості опадів (Салтыков, 2014).

Дослідження проведено у 1998–2015 рр. у насадженнях сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) Харківської та Луганської областей. Проаналізовано бази даних лісовпорядкування (станом на 01.01.2011) щодо лісорослинних умов і вікового складу насаджень сосни звичайної державних підприємств (ДП) "Вовчанське ЛГ", Данилівського ДДЛГ УкрНДІЛГА (з 2015 року – ДП "Харківська ЛНДС"), "Чугуєво-Бабчанське ЛГ", "Зміївське ЛГ" (Харківська область, лісостепова зона), "Балаклійське ЛГ", "Ізюмське ЛГ" (Харківська область, степова зона), ДП "Кремінське ЛМГ", "Севєродонецьке ЛМГ" та "Станично-Луганське ДЛМГ" (Луганська область, степова зона).

У лісовому фонді зазначених підприємств були обстежені лісові культури, створені на зрубках, у тому числі за участю фахівців відповідних лісгосподарських і лісомисливських підприємств, державного спеціалізованого лісозахисного об'єднання "Східлісозахист" (з листопада 2013 року – державного спеціалізованого лісозахисного підприємства "Харківлісозахист"), науковців лабораторії захисту лісу УкрНДІЛГА та ДП "Луганська АЛНДС".

Прямокутні постійні пробні площі були закладені на ділянках незімкнених чистих культур сосни звичайної, створених на зрубках в умовах свіжого субору в Задонецькому лісництві ДП "Зміївське ЛГ", Дергачівському лісництві ДП "Харківська ЛНДС" і Піщанському лісництві ДП "Ізюмське ЛГ". Лінійні пробні площі закладали у насадженнях на межі ділянок незімкнених лісових культур та стіни лісу, а також на відстані 30 і 60 м від меж углибину прилеглого масиву.

Санітарний стан дерев оцінювали згідно із "Санітарними правилами в лісах України" (1995), а стан сосни в незімкнених культурах – згідно з "Рекомендаціями щодо обстеження соснових культур на заселеність шкідливими комахами" (2007) та "Рекомендаціями щодо визначення якісного та кількісного впливу шкідливих комах і збудників хвороб на стан лісових культур, створюваних на великих згарищах" (2014).

Видовий склад стовбурових шкідників визначали з використанням біокулярного мікроскопа МБС-9 та спеціальної літератури (Старк, 1952; Ильинский, 1962; Мамаев, 1972).

З метою вивчення особливостей поширення жуків великого соснового довгоносика та коренежилів у середині квітня на пробних площах викопували ловильні ями завдовжки 50 см, завширшки 30 см і завглибшки 30 см на межі зі стінами лісу та усередині ділянки лісових культур. На дно ям уміщували свіжозрізані гілки сосни діаметром 0,8–2,5 см. В окремих дослідах використовували феромонні пастки польського виробництва (Kolk, 2000), а також оригінальні пастки власної конструкції (Соколова 2006, 2007, 2013).

Для обліку пошкоджень, що завдають великий сосновий довгоносик і короїди культурам сосни 1–3-річного віку, використовували вдосконалену методику Н. З. Харитонові (1965). Нами розроблено також методику, що дає змогу частково оцінювати шкідливість коренежилів і великого соснового довгоносика наприкінці сезону – у другій половині жовтня – листопаді. Інтенсивність пошкодження комахами незімкнених культур сосни оцінювали за розробленою нами шкалою, а вплив на інтенсивність відпаду, приріст і якість стовбура – згідно з бальною оцінкою (Рекомендації щодо визначення якісного та кількісного впливу шкідливих комах і збудників хвороб на стан лісових культур, створюваних на великих згарищах, 2014).

Інсектициди для захисту культур від великого соснового довгоносика та коренежилів застосовували у 2006–2015 рр. у Задонецькому лісництві ДП "Зміївське ЛГ" (Харківська область) (щороку на новій ділянці однорічних соснових культур) шляхом обприскування рослин сосни за допомогою пневматичного обприскувача ОП-202 "Туман" та шляхом обробки відрізків

гілок у ловильних ямах. Використовували синтетичні піретроїди Блискавка (концентрат емульсії (к.е.), 10%) і Фастак (к.е., 0,1 г/л), системні інсектициди Біскайя (олійна дисперсія (о.д.), 25 %), Каліпсо 480 SC (концентрат суспензії (к.с.)), Енжіо 247 SC, Актара 25 WG, а також препарати на основі імідаклоприду Конфідор-максі (водорозчинні гранули (в. г.)) та Антижук.

Біологічну ефективність застосування інсектицидів визначали з урахуванням зміни чисельності жуків у варіантах застосування інсектицидів і в контролі, а технічну – з урахуванням відпаду сосни у варіантах застосування інсектицидів і в контролі (Справочник, 1978; Стратегія і тактика захисту рослин, 2012).

Статистичну обробку одержаних даних здійснювали стандартними методами (Атраментова, Утевская, 2008) за допомогою комп'ютерних програм Microsoft Excel 2007.

Обсяг виконаних робіт. У 1998–2015 рр. обстежено соснові насадження дев'яти лісогосподарських підприємств двох адміністративних областей України. Проведені дослідження на 8 постійних пробних площах (по 37–42 облікові ділянки на кожній) і 48 тимчасових пробних площах. Щорічно оцінювали санітарний стан близько 3000 дерев у насадженнях, що межують із незімкненими культурами сосни, а також стан, причини пошкодження та відпаду понад 10000 екземплярів сосни. Оригінальними методами здійснено облік стовбурових комах-шкідників незімкнених культур із використанням 455 пасток власної конструкції, 30 фенологічних пасток, 58 феромонних пасток, 66 ловильних ям завдовжки 50 см, завширшки 30 см і завглибшки 30 см, які оглядали кожні 10 днів. Обліковано і проаналізовано (визначено до виду, вигодувано, підраховано плодючість тощо) понад 8000 особин комах.

СТОВБУРОВІ ШКІДНИКИ У НЕЗІМКНЕНИХ СОСНОВИХ КУЛЬТУРАХ

У незімкнених соснових культурах у придонецьких борах виявлено 10 видів стовбурових комах-шкідників. Личинки цих комах розвиваються в ходах, які вони проточують у стовбурах чи коренях переважно ослаблених дерев, а деякі – в 1–2-річних пнях. Імаго під час додаткового чи відновного живлення пошкоджують стовбури або інші частини молодих сосен. Серед виявлених у регіоні стовбурових комах-шкідників 4 види пошкоджують лише стовбурці, а 6 видів пошкоджують також хвою, бруньки, однорічні пагони, коріння.

Запропоновано шкалу для комплексного оцінювання поширеності та шкідливості стовбурових комах з урахуванням впливу на приріст, якість стовбура та відпад сосни.

За поширеністю та шкідливістю найбільш небезпечними видами для незімкнених культур сосни є великий сосновий довгоносик (*Hylobius abietis*), а також короїди – чорний (*Hylastes ater*), матовий (*Hylastes opacus*), український (*Hylastes angustatus*) коренежили та волохатий лубоїд (*Hylurgus ligniperda*) (табл. 1).

Вплив пошкоджень, заподіяних стовбуровими шкідниками незімкнених культур, на відпад, приріст і якість стовбурів сосни

Вид комах	Переважаюча інтенсивність пошкоджень комахою, бал	Вплив пошкоджень на		
		інтенсивність відпаду	приріст	якість стовбура
Пошкодження хвої				
<i>Hylobius abietis</i>	1	–	+	–
<i>Magdalis violacea</i>	1	–	+	–
Пошкодження бруньок і пагонів				
<i>Hylobius abietis</i>	4	–	+	+
<i>Magdalis violacea</i>	2	–	+	+
<i>Hylurgus ligniperda</i>	1	–	+	+
Пошкодження стовбурів і гілок				
<i>Aradus cinnamomeus</i>	3	+	+	–
<i>Dalopius marginatus</i>	1	+	+	–
<i>Pogonocherus fasciculatus</i>	3	+	–	–
<i>Hylobius abietis</i>	4	+	+	+
<i>Magdalis violacea</i>	4	+	+	–
<i>Pissodes castaneus</i>	4	+	+	–
<i>Hylastes ater</i>	4	+	+	–
<i>Hylastes opacus</i>	4	+	+	–
<i>Hylastes angustatus</i>	4	+	+	–
<i>Hylurgus ligniperda</i>	3	+	+	–
Пошкодження кореневої шийки та коріння				
<i>Hylobius abietis</i>	3	+	+ *	–
<i>Hylastes ater</i>	3	+	+ *	–
<i>Hylastes opacus</i>	3	+	+ *	–
<i>Hylastes angustatus</i>	3	+	+ *	–
<i>Hylurgus ligniperda</i>	3	+	+ *	–

Примітки: "+" – наявність впливу; "–" – відсутність впливу, "*" – у випадку пошкодження кореневої шийки.

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАЙБІЛЬШ НЕБЕЗПЕЧНИХ СТОВБУРОВИХ ШКІДНИКІВ НЕЗІМКНЕНИХ КУЛЬТУР СОСНИ

У лісах придонецьких борів великий сосновий довгоносик, залежно від погодних умов, розвивається за один або за два роки (рис. 1). Літ, паркування жуків, відкладання яєць, додаткове та відновне живлення відбуваються протягом усього літа. Жуки, що зимували, починають пошкоджувати деревця сосни із середини квітня, жуки нового покоління – з початку серпня і до початку жовтня, а імаго, що розвилися з особин, які зимували личинками, – з червня. Волохатий лубоїд має однорічну генерацію. Жуки виходять із місць

зимівлі із третьої декади березня, здійснюють додаткове живлення у квітні – першій половині травня. Жуки нового покоління вилітають з липня до вересня.

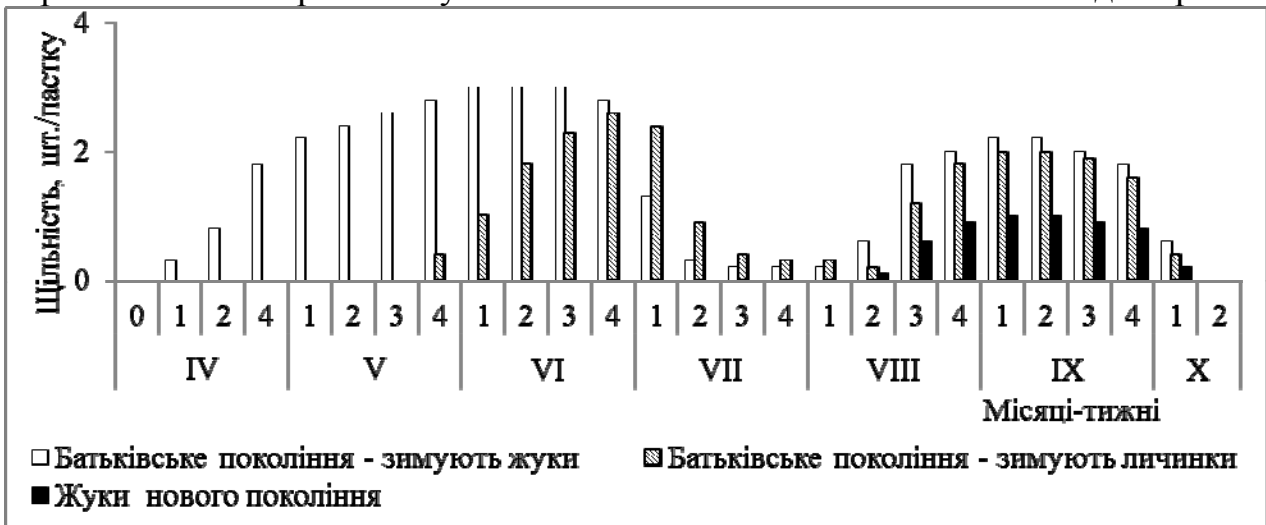


Рис. 1 Сезонна динаміка щільності жуків великого соснового довгоносика різних поколінь

Коренежили (чорний, матовий та український) мають однорічну генерацію. Водночас деякі особини батьківського покоління зимують на стадії імаго, а інші – на стадії личинки. Унаслідок цього за термінами здійснення додаткового живлення можна виділити п'ять фенологічних груп: особини батьківського покоління, які зимували на стадії імаго; особини батьківського покоління, які зимували на стадії личинки; особини нового покоління, які є потомством жуків першої (два покоління за сезон) та другої (одне покоління за сезон) груп. Так, жуки чорного коренежила, які зимували на стадії імаго, встигають дати потомство основного та сестринського поколінь (рис. 2).

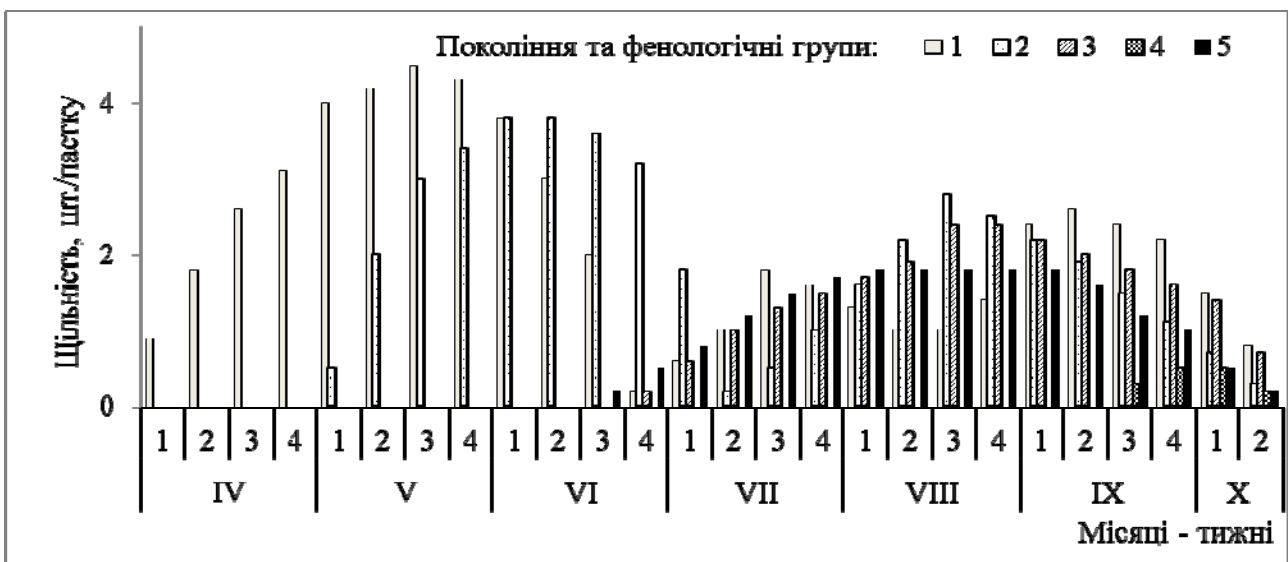


Рис. 2 Сезонна динаміка щільності жуків чорного коренежила різних поколінь і фенологічних груп: 1 – особини батьківського покоління, які зимували на стадії імаго; 2 – особини батьківського покоління, які зимували на стадії личинки; 3 та 4 – потомство жуків, які зимували на стадії імаго (основне та сестринське покоління); 5 – потомство жуків, які зимували на стадії личинки

Імаго волохатого лубоїда й чорного коренежила розпочинають додаткове живлення після зимівлі наприкінці березня, а вже із середини квітня прогризають маточні ходи. Молоді жуки волохатого лубоїда вилітають із середини липня до кінця вересня. Потомство особин чорного коренежила, що зимували на стадії імаго, вилітає з кінця червня, а потомство особин, що зимували на стадії личинки, – у травні. Матовий та український коренежили, що зимували на стадії імаго, виходять із місць зимівлі із середини квітня, а їхнє потомство пошкоджує деревця сосни у першій декаді липня. Жуки з особин цих видів, що зимували на стадії личинки, вилітають на початку травня.

Аналіз динаміки щільності стовбурових комах свідчить про наявність двох періодів високої загрози пошкодження соснових культур під час додаткового живлення жуків цих видів – перший триває з початку вегетаційного періоду до кінця червня з максимумом наприкінці травня, а другий – з початку липня до початку жовтня з максимумом у другій половині серпня.

ЧИСЕЛЬНІСТЬ І ШКІДЛИВІСТЬ СТОВБУРОВИХ КОМАХ НЕЗІМКНЕНИХ КУЛЬТУР СОСНИ В РІЗНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВАХ

Дослідження матеріалів лісовпорядкування свідчить, що у межах придонецьких борів із північного заходу до південного сходу зменшується частка площі суборів, а частка площі борів зростає, частка свіжих гігротопів зменшується, а частка дуже сухих і сухих гігротопів збільшується. Доведено, що середній вік соснових насаджень у степовій частині придонецьких борів, зокрема у бідніших і сухіших лісорослинних умовах, є меншим, ніж у лісостеповій частині регіону. Тому в придонецьких борах частка культур, створюваних у менш сприятливих для росту лісів умовах, щороку збільшується і, відповідно, збільшується пошкоджуваність молодих дерев сосни стовбуровими комахами.

Середня щільність популяцій великого соснового довгоносика та короїдів родів *Hylastes* і *Hylurgus* є більшою у лісостеповій частині придонецьких борів, ніж у степовій. Цей показник є вищим у лісорослинних умовах із більшим запасом деревини (тобто з більшими можливостями для заселення) (табл. 2).

Таблиця 2

Чисельність стовбурових шкідників незімкнених культур сосни в різних типах лісорослинних умов (екз. / м²)

Гігротоп (індекс гігротопу)	Трофотоп (індекс трофотопу), природна зона					
	бори (А)		субори (В)		сугруди (С)	
	Лісостеп	Степ	Лісостеп	Степ	Лісостеп	Степ
Сухі (1)	5,3 ± 0,61	3,8 ± 0,45	5,9 ± 0,72	5,1 ± 0,68	8,0 ± 0,94	–
Свіжі (2)	8,0 ± 0,92	7,1 ± 0,86	10,0 ± 1,11	8,7 ± 0,96	8,4 ± 0,96	8,3 ± 1,06
Вологі (3)	5,9 ± 0,75	–	9,6 ± 1,05	–	5,9 ± 0,75	–
Сирі (4)	3,6 ± 0,42	–	5,4 ± 0,67	–	–	–
Мокрі (5)	2,5 ± 0,36	–	3,4 ± 0,43	–	–	–

Між чисельністю стовбурових комах і часткою пошкоджених ними рослин сосни визначено високий позитивний зв'язок (у лісостеповій частині регіону $r = 0,76$, у степовій $r = 0,80$). З урахуванням одержаних даних було запропоновано методику бального оцінювання принадності насаджень для стовбурових шкідників незімкнених культур сосни, а також загрози відпаду культур, пошкоджених стовбуровими комахами (табл. 3).

Таблиця 3

**Бальна оцінка загрози відпаду сосни у незімкнених культурах,
пошкоджених стовбуровими комахами, у різних типах
лісорослинних умов**

Гігротоп (індекс гігротопу)	Трофотоп (індекс трофотопу), природна зона					
	бори (А)		субори (В)		сугруди (С)	
	Лісостеп	Степ	Лісостеп	Степ	Лісостеп	Степ
Сухі (1)	2	5	2	4	1	–
Свіжі (2)	1	3	1	2	1	1
Вологі (3)	2	–	1	–	1	–
Сирі (4)	2	–	1	–	–	–
Мокрі (5)	2	–	2	–	–	–

Оскільки за однакової чисельності стовбурових комах найбільш імовірним є відпад сосни з найменшим діаметром кореневої шийки, дуже висока принадність культур сосни для стовбурових шкідників у свіжих сугрудах (5 балів) і висока у свіжих суборах (4 бала) степової частини придонецьких борів зазвичай компенсуються за рахунок доволі інтенсивного росту культур у таких умовах, і загроза відпаду цих рослин становить 1 і 2 бала відповідно. Водночас загроза відпаду сосни у сухих борах степової частини придонецьких борів є дуже високою (5 балів), а у сухих суборах – високою (4 бала), незважаючи на лише середню принадність таких насаджень для стовбурових шкідників (3 бала). Найбільша загроза відпаду незімкнених соснових культур унаслідок пошкодження стовбуровими шкідниками (середнє зважене значення 4,3 бала) прогнозується у ДП "Сєверодонецьке ЛМГ", де частка площ незімкнених соснових культур, які ростуть в умовах сухого бору, сягає 63,8 %.

Санітарний стан дерев, що ростуть на межах лісу й ділянок соснових культур, погіршувався упродовж чотирьох років після утворення зрубу, а потім поступово покращувався у зв'язку з відпадом найбільш ослаблених дерев (рис. 3). Санітарний стан дерев, що росли в глибині лісу, на відстані 30 і 60 м від його межі з ділянкою лісових культур, також погіршувався упродовж чотирьох років після утворення зрубу, але був достовірно кращим, ніж стан дерев на межі з ділянкою лісових культур. У зв'язку з тим, що саме у коренях ослаблених дерев розмножуються короїди, щільність жуків усіх досліджених видів на межі лісових культур і лісу була достовірно більшою, ніж у центрі ділянок лісових культур.

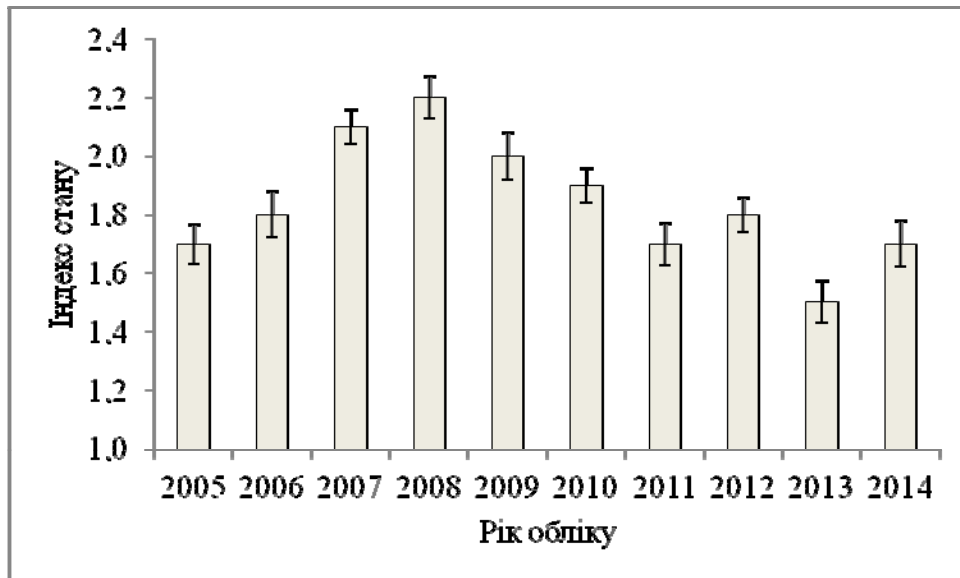


Рис. 3 Динаміка індексу санітарного стану дерев, що ростуть на межі лісу та соснових культур (зруб 2004 року, лісові культури 2005 року створення)

Заселеність і рівень пошкодження великим сосновим довгоносиком і коренежилами незімкнених культур, створених на зрубі, збільшувалася протягом перших трьох років після його утворення (рис. 4).

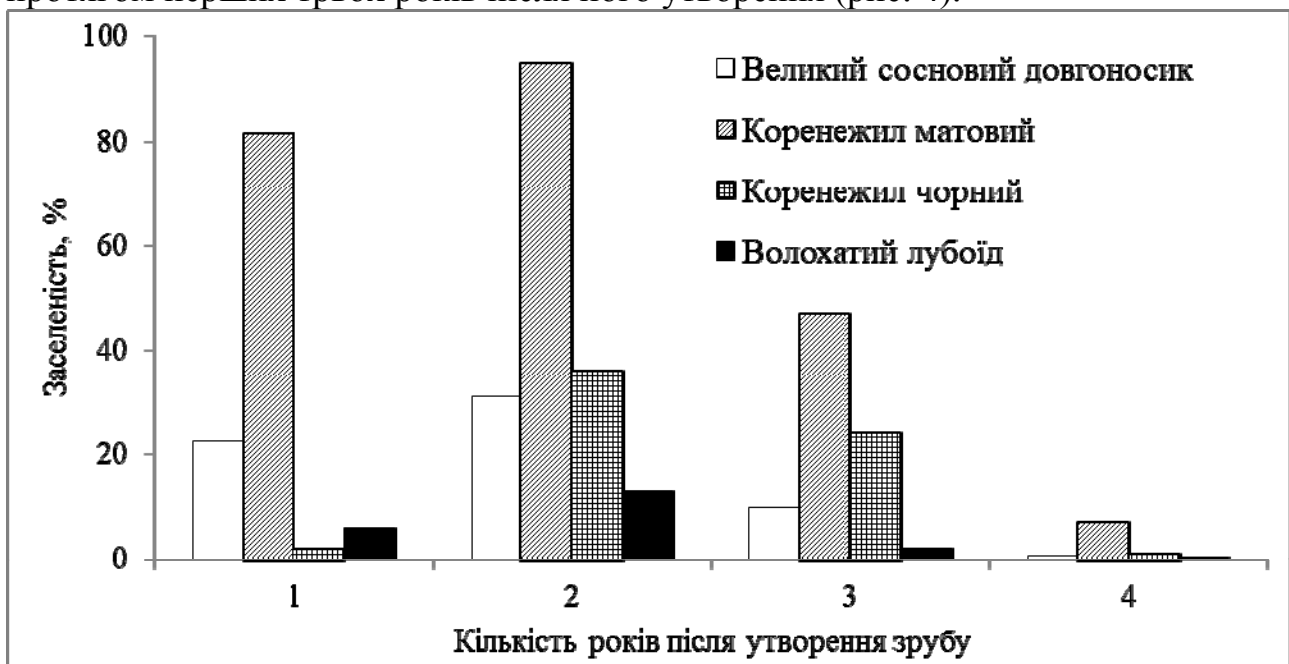


Рис. 4 Динаміка заселеності великим сосновим довгоносиком, волохатим лубоїдом і коренежилами лісових культур, створених на зрубі

Саме за цей період як дерева на межі з ділянкою культур, так і пні втрачали принадність для заселення та успішного розвитку цих шкідників.

ЗАХОДИ ЗАПОБІГАННЯ ПОШИРЕННЮ СТОВБУРОВИХ ШКІДНИКІВ У НЕЗІМКНЕНИХ СОСНОВИХ КУЛЬТУРАХ

Запобігти поширенню стовбурових шкідників у незімкнених культурах можливо шляхом відстрочення садіння лісу після рубки, використання

садивного матеріалу з більшим діаметром кореневої шийки, влаштування фізичних перешкод пересуванню жуків (ловильних ям, пасток) і застосування інсектицидів. Під час планування зазначених заходів необхідно брати до уваги терміни сезонного розвитку стовбурових шкідників.

Аналіз сезонного розвитку стовбурових шкідників незімкнених культур свідчить, що літ і додаткове живлення імаго волохатого лубоїда й чорного коренежила розпочинаються у кінці березня – на початку квітня, одночасно з початком льоту великого соснового лубоїда, що відповідає даті стійкого переходу температури повітря через 5°C, як доведено у різних регіонах, у тому числі у Харківській області (Мешкова, 2010; Скрильник, 2011; Зінченко, 2014).

Літ і додаткове живлення імаго великого соснового довгоносика, матового та українського коренежилів розпочинаються у другій-третьій декадах квітня одночасно з датою стійкого переходу температури повітря через 10°C.

Зважаючи на те, що садіння лісу розпочинають у період після розмерзання верхнього шару ґрунту, що відповідає даті стійкого переходу температури повітря через 5 °С, доцільно захищати садивний матеріал від пошкодження стовбуровими шкідниками вже під час садіння, одночасно із захистом від шкідників коріння. Саме в період укорінення рослини сосни є найбільш уразливими до негативного впливу будь-яких чинників. Одним із заходів є обробка інсектицидами коріння садивного матеріалу перед садінням. Водночас у зв'язку зі швидким розкладанням інсектицидів необхідно додатково їх застосовувати шляхом обприскування культур. Терміни застосування інсектицидів уточнені з урахуванням фенології стовбурових шкідників незімкнених культур (див. рис. 1, 2).

Технічна ефективність застосування інсектицидів шляхом обприскування культур була найвищою у варіанті застосування Енжіо 247 SC (75,1 %), а у варіантах застосування Каліпсо 480 SC, Конфідор-максі в. г., Біскайя, 25 % о.д. та Актара 25 WG становила 69,2; 67,8; 64,8 та 63,9 % відповідно.

У рік застосування інсектицидів шляхом обробки гілок у ловильних ямах на контролі майже половина рослин сосни (42,8 %) були пошкоджені великим сосновим довгоносиком. Переважно це були погризи бруньок і центрального пагону, меншою мірою – погризи гілок, стовбура та кореневої шийки (табл. 4).

Загальна частка рослин сосни з наявністю пошкоджень, заподіяних коренежилами, була меншою (28,4 %), оскільки вони пошкоджували переважно кореневу шийку, а пошкодження коренів можна було виявити лише у мертвих рослин після викопування. Технічна ефективність застосування інсектицидів, визначена з урахуванням відпаду сосни порівняно з контролем, становила у середньому 88,5 %, та не відрізнялася достовірно у варіантах застосування окремих препаратів.

Вартість інсектицидів під час застосування шляхом обробки відрізків гілок у ловильних ямах була у 42,8 разу меншою, ніж під час обприскування культур сосни, що відбилося на показниках економічної ефективності.

Показники пошкодження стовбуровими шкідниками та відпаду сосни поблизу ловильних ям, у яких гілки обробляли інсектицидами

Варіанти	Частка пошкоджених рослин сосни, %		Відпад сосни, %	Технічна ефективність обробки, %
	великим сосновим довгоносиком	коренежилами		
Контроль	42,8 ± 3,13	28,4 ± 2,85	26,4 ± 2,79	–
Енжіо 247 SC	9,5 ± 1,85	7,3 ± 1,65	2,5 ± 0,99	90,5 ± 1,85
Каліпсо 480 SC	11,2 ± 1,99	6,4 ± 1,55	2,8 ± 1,04	89,4 ± 1,95
Актара 25 WG	7,6 ± 1,68	5,8 ± 1,48	3,8 ± 1,21	85,6 ± 2,22
Середнє (у варіантах застосування інсектицидів)	9,4 ± 1,85	6,5 ± 1,56	3,0 ± 1,08	88,5 ± 2,02

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено результати досліджень видового складу, біологічних особливостей, сезонного розвитку, поширення та шкідливості стовбурових комах у незімкнених культурах сосни придонецьких борів. Розроблено методичні підходи до обліку чисельності, прогнозування поширення та шкідливості цих комах, обґрунтовано терміни проведення заходів із захисту незімкнених соснових культур та визначено їхню ефективність.

1. У незімкнених соснових культурах придонецьких борів виявлено 10 видів стовбурових комах-шкідників: 9 видів – з ряду Coleoptera, 1 вид – з ряду Hemiptera. Серед них 4 види пошкоджують лише стовбурці, а 6 видів пошкоджують також хвою, бруньки, однорічні пагони, коріння.

2. Найбільш небезпечними за поширеністю та шкідливістю для незімкнених соснових культур є великий сосновий довгоносик (*Hylobius abietis*), чорний (*Hylastes ater*), матовий (*Hylastes opacus*), український (*Hylastes angustatus*) коренежили та волохатий лубоїд (*Hylurgus ligniperda*). Жуки цих видів завдають шкоди під час додаткового та відновного живлення, а короїди крім того спроможні заселяти молоді сосни.

3. У придонецьких борах стовбурові шкідники незімкнених соснових культур розвиваються переважно за один рік. Водночас виділяються окремі фенологічні групи, в яких зимують личинки чи жуки.

4. Жуки великого соснового довгоносика, що зимували, починають пошкоджувати культури сосни із середини квітня, жуки нового покоління – з початку серпня і до початку жовтня, а жуки, що розвилися з особин, які зимували личинками, – з червня. Жуки волохатого лубоїда, що зимували, пошкоджують культури сосни з кінця березня, жуки нового покоління – з липня до вересня.

5. У структурі популяції коренежилів (чорного, матового та українського) за термінами здійснення додаткового живлення виявляються п'ять фенологічних груп: особини батьківського покоління, які зимували на стадії імаго та на стадії личинки, а також особини нового покоління, які є потомством жуків першої (два покоління за сезон) та другої (одне покоління за сезон) груп. Потомство особин чорного коренежила, що зимували на стадії імаго, вилітає з кінця червня, а сестринського – у травні.

6. Матовий та український коренежили, що зимували на стадії імаго, виходять із місць зимівлі із середини квітня, а їхнє потомство пошкоджує культури в першій декаді липня та в першій половині жовтня (сестринське покоління). Жуки з особин цих видів, що зимували на стадії личинки, вилітають на початку травня.

7. У межах придонецьких борів з північного заходу до південного сходу зменшується частка площі суборів, а частка площі борів зростає, частка свіжих гігротопів зменшується, а частка дуже сухих і сухих гігротопів збільшується.

8. Середня щільність популяцій великого соснового довгоносика (*Hylobius abietis*) та короїдів (*Hylastes ater*, *Hylastes opacus*, *Hylastes angustatus* та *Hylurgus ligniperda*) в усіх лісорослинних умовах є більшою у лісостеповій частині придонецьких борів, ніж у степовій.

9. Чисельність стовбурових шкідників незімкнених соснових культур та частка пошкоджених сосен є найбільшими у свіжих суборах. За однакової чисельності стовбурових комах найбільш імовірним є відпад рослин сосни з найменшим діаметром кореневої шийки.

10. Дуже висока принадність культур сосни для стовбурових шкідників у свіжих сугрудах (5 балів) і висока у свіжих суборах (4 бала) степової частини придонецьких борів компенсується доволі інтенсивним ростом сосни у таких умовах, і загроза їхнього відпаду становить 1 і 2 бала відповідно. Водночас загроза відпаду сосни в сухих борах степової частини придонецьких борів є дуже високою (5 балів), а в сухих суборах – високою (4 бала), незважаючи на середню принадність таких насаджень для стовбурових шкідників (3 бала). Найбільша загроза відпаду незімкнених соснових культур унаслідок пошкодження стовбуровими шкідниками (середнє зважене значення 4,3 бала) прогнозується у ДП "Севєродонецьке ЛМГ", де частка площ незімкнених соснових культур, які ростуть в умовах сухого бору, сягає 63,8 %.

11. Санітарний стан дерев на межах лісу й незімкнених культур погіршується впродовж чотирьох років після утворення зрубу. У корінні ослаблених дерев розмножуються коренежили та волохатий лубоїд, щільність яких на межі зрубів (лісових культур) і лісу є достовірно більшою, ніж у центрі ділянки лісових культур.

12. Пошкодженість сосни у незімкнених культурах великим сосновим довгоносиком і короїдами протягом перших трьох років зростає, а відпад зменшується, оскільки у міру збільшення віку рослин посилюється їхня стійкість до пошкодження цими комахами.

13. Технічна ефективність застосування інсектицидів шляхом обприскування культур виявилася найвищою у варіанті застосування Енжіо 247 SC к.с. (75,1 %), але у зв'язку з високою вартістю препарату окупність і рентабельність мали найменші значення. Технічна ефективність застосування інсектицидів Каліпсо 480 SC, Конфідор-максі в. г., Біскайя, 25 % о.д. та Актара 25 WG становила 69,2; 67,8; 64,8 та 63,9 % відповідно.

14. Біологічна ефективність застосування інсектицидів у ловильних ямах становила у середньому 87,5 %, технічна ефективність – 88,5 %. Цей показник не залежав від чисельності шкідників і термінів застосування інсектицидів. Найбільш ефективними виявилися системні інсектициди.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Під час планування та проведення лісогосподарських заходів у лісах придонецьких борів лісогосподарським підприємствам доцільно:

– призначати в суцільну рубку в останню чергу насадження, які межують із незімкненими культурами сосни;

– забезпечувати хімічний захист соснових культур від стовбурових шкідників упродовж двох років після створення;

– впроваджувати запропоновану бальну оцінку принадності незімкнених культур сосни для стовбурових шкідників та бальну оцінку загрози відпаду пошкоджених ними культур для лісостепової та степової частин придонецьких борів;

– використовувати запропоновану шкалу для комплексного оцінювання поширеності та шкідливості стовбурових шкідників незімкнених культур з урахуванням впливу на приріст, якість стовбура та відпад сосни.

Лісозахисним підприємствам пропонується:

– використовувати вдосконалену методику обліку чисельності стовбурових шкідників незімкнених культур у ловильних ямах і методику пізнього осіннього обліку.

– здійснювати захист незімкнених соснових культур від пошкодження стовбуровими шкідниками інсектицидами шляхом:

- обробки коріння садивного матеріалу безпосередньо перед садінням;
- обприскування культур на початку травня;
- обприскування відрізків гілок у ловильних ямах на початку травня та в другій половині серпня, а за високої щільності стовбурових шкідників – також у червні.

СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті в журналах і збірниках, наукових праць фахових видань

1. **Ефремова І. Н.** Энтомофауна сосны обыкновенной Харьковской области в условиях действия выбросов промышленных предприятий / И. Н. Ефремова (Соколова) // Вісник Харківського університету. Серія "Актуальні проблеми сучасної науки в дослідженнях молодих вчених м. Харкова". Ч. 2. – 2002. – № 456 – С. 75–78.
2. **Соколова І. М.** Соснова листокрутка-товстушка *Archips (Cacoecia) piceana* L. у культурах сосни Харківської області / І. М. Соколова, Л. І. Терещенко // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2002. – Вип. 103. – С. 73 – 75 (збір і аналіз матеріалу).
3. **Соколова І. М.** Дослідження ентомофауни сосни звичайної в зоні впливу промислових викидів / І. М. Соколова // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2006. – Вип. 109. – С. 253–260.
4. Мешкова В. Л. Методика обліку коренежилів і великого соснового довгоносика / В. Л. Мешкова, **І. М. Соколова**, Д. В. Стівбуненко // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2006. – Вип. 110. – С. 284–289 (збір і аналіз матеріалу).
5. Мешкова В. Л. Поширеність короїдів-коренежилів у культурах сосни, створених на зрубках / В. Л. Мешкова, **І. М. Соколова** // Вісник харківського національного аграрного університету. Серія "Ентомологія та фітопатологія". – 2007. – № 7 – С. 115–120 (збір і аналіз матеріалу).
6. **Соколова І. М.** Шкодочинність великого соснового довгоносика *Hylobius abietis* L. (Curculionidae) у культурах сосни на Харківщині / І. М. Соколова // Вісник ХНАУ. Серія «Ентомологія та фітопатологія». – 2008. – № 8.– С. 129–133.
7. **Соколова І. М.** Пошкодження одно-трирічних соснових культур великим сосновим довгоносиком і коренежилами / І. М. Соколова // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2008. – Вип. 114. – С. 169–176.
8. Мешкова В. Л. Методические аспекты изучения стволовых насекомых / В. Л. Мешкова, Е. В. Давиденко, О. Н. Кукина, **И. Н. Соколова**, Ю. Е. Скрыльник // Известия С-ПЛТА. – 2009. – Вып. 187. – С. 201–209 (збір і аналіз матеріалу).
9. **Соколова І. М.** Трофічні зв'язки комах-фітофагів соснових насаджень Харківщини / І. М. Соколова // Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія "Фітопатологія та ентомологія". – 2012 – № 11 – С. 104–114.
10. **Соколова І. М.** Видовий склад, поширеність і шкідливість стовбурових комах незімкнених культур сосни звичайної у Придонецьких борах / І. М. Соколова // Вісник ХНАУ. Серія «Фітопатологія та ентомологія». – 2014. – № 1–2. – С.134–144.
11. Мешкова В. Л. Методологические подходы к имитации повреждения деревьев сосны насекомыми / В. Л. Мешкова, О. Н. Кукина, О. В. Зинченко, Ю. Е. Скрыльник, Л. Н. Коваль, **И. Н. Соколова**, С. А. Ерошенко // Известия

СПБ лесотехнической академии. – 2015. – Вып. 211. – С. 270–284 (*збір і аналіз матеріалу*).

12. Meshkova V. L. Spread and injuriousness of stem insects in unclosed Scots pine plantations in pine forests in Siversky Donets river valley depending on forest site conditions / V. L. Meshkova, **I. M. Sokolova**, L. M. Koval, A. I. Kochetova, S. O. Yeroshenko // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2015. – Вип. 127.– С. 177–186 (*збір і аналіз матеріалу*).

Матеріали та тези конференцій

13. **Єфремова І. М.** Вплив техногенного забруднення на особливості формування ентомофауни сосни звичайної / **І. М. Єфремова (Соколова)**, Ю. П. Максимова, В. Л. Мешкова // Тези доповідей V з'їзду українського ентомологічного товариства (Харків, 7–11 вересня 1998 р.). – К., 1998. – С. 57 (*збір і аналіз матеріалу*).

14. **Єфремова І. Н.** Влияние техногенного загрязнения на особенности формирования энтомофауны сосны обыкновенной / И. Н. Ефремова (**Соколова**), Ю. П. Максимова, В. Л. Мешкова // Ентомологія в Україні: Праці V з'їзду українського ентомологічного товариства (7–11 вересня 1998 р., м. Харків). – Вестник зоології. – 1998. – Отдельный выпуск № 9. – С. 56–58 (*збір і аналіз матеріалу*).

15. Мешкова В. Л. Терміни діагностики пошкодження дерев комахами у програмі моніторингу стану лісів / В. Л. Мешкова, Т. С. Мешкова, **І. М. Соколова**, О. М. Чернявська // Загальна і прикладна ентомологія в Україні: Тези наукової конф., присвяченої пам'яті члена-кореспондента НАН України, д.б.н., проф. В. Г. Доліна (Львів, 15–19 серпня 2005 р.). – Львів, 2005. – 150–152 с. (*збір і аналіз матеріалу*).

16. **Соколова І. М.** Ентомокомплекси сосни звичайної середньої течії ріки С. Дінець / І. М. Соколова // Ліс, наука, суспільство: Матеріали міжнародної ювілейної наук. конф., присвяченої 75-річчю із дня заснування УкрНДІЛГА (м. Харків, 30–31 березня 2005 р.). – Х., 2005. – С. 52.

17. Агапов О. В. Великий сосновий довгоносик у Харківській області / О. В. Агапов, **І. М. Соколова** // Екологізація сталого розвитку агросфери, культурний ґрунтогенез і ноосферна перспектива інформаційного суспільства: Матеріали міжнародної наук. конф. студентів, аспірантів і молодих учених до 190-річчя ХНАУ ім. В. В. Докучаєва (м. Харків, 3–5 жовтня 2006 р.). – Х., ХНАУ, 2006. – С. 226 (*збір і аналіз матеріалу*).

18. **Соколова І. М.** Облік короїдів на зрубках сосни звичайної / І. М. Соколова // Екологізація сталого розвитку агросфери, культурний ґрунтогенез і ноосферна перспектива інформаційного суспільства: Матеріали міжнародної наук. конф. студентів, аспірантів і молодих учених до 190-річчя ХНАУ ім. В. В. Докучаєва (м. Харків, 3–5 жовтня 2006 р.). – Х., ХНАУ, 2006. – С. 247.

19. **Соколова І. М.** Облік комах-шкідників лісових культур на соснових зрубках / І. М. Соколова // Тези доповідей VII з'їзду українського

ентомологічного товариства (14–18 серпня 2007 р., м. Ніжин). – Ніжин, 2007. – С. 125.

20. **Соколова І. М.** Сезонна динаміка коренежилів і великого соснового довгоносика в ловильних ямах / **І. М. Соколова**, В. Л. Мешкова // Біологічне різноманіття екосистем і сучасна стратегія захисту рослин: Матеріали міжнародної наук. конф. студентів, аспірантів і молодих учених до 75-річчя факультету захисту рослин ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. – Х., 2007. – С. 87–89 (збір і аналіз матеріалу).

21. **Соколова І. М.** Стан соснових насаджень на межі із зрубамі / **І. М. Соколова**, В. Л. Мешкова // Лісова типологія в Україні: сучасний стан, перспективи розвитку: Матеріали XI Погребняківських читань (10 – 12 жовтня 2007 р., м. Харків). – Х., 2007. – С. 231–233.

22. **Соколова І. М.** Сезонна динаміка коренежилів у культурах сосни в Харківській області / **І. М. Соколова**, Ю. Є. Скрильник // Екологізація сталого розвитку агросфери і ноосферна перспектива інформаційного суспільства: матеріали Міжнар. наук. конф. студентів, аспірантів і молодих учених, 1–3 жовтня 2008 р.: тези доповідей. – Х., 2008. – С. 107.

23. **Соколова І. М.** Комахи-фітофаги соснових насаджень Харківщини / **І. М. Соколова** // Матеріали міжнародної наукової конференції, присвяченої до 80-річчю ХНАУ ім. В.В. Докучаєва "Захист рослин у ХХІ столітті: проблеми та перспективи розвитку" – Х.: ХНАУ, 2012. – С. 78–81.

24. **Соколова І. Н.** Позднеосенний учет поврежденных несомкнутых сосновых культур большим сосновым долгоносиком и короедами / **І. Н. Соколова** // Современное состояние и перспективы охраны и защиты лесов в системе устойчивого развития: материалы Международной научно-практической конференции, 9–11 октября 2013 г. – Гомель: Институт леса НАН Беларуси, 2013. – С. 133–136.

25. **Соколова І. М.** Ефективність обприскування інсектицидом гілок у ловильних ямах для захисту лісових культур від великого соснового довгоносика та коренежилів / **І. М. Соколова** // Фундаментальні та прикладні дослідження в зоології: матеріали наук.-практ. конф., присвяч. 175-річчю кафедри зоології та ентомології ім. Б. М. Литвинова ХНАУ ім. В. В. Докучаєва (1840–2015 рр.), 21–22 травня 2015 р. – Х.: ХНАУ, 2015. – С.93–97.

26. **Соколова І. М.** Особливості живлення великого соснового довгоносика / **І. М. Соколова** // Лісівнича наука в контексті сталого розвитку: Матеріали наукової конференції, присвяченої 150-річчю від дня народження академіка Г. М. Висоцького, 90-річчю від дня народження професора П. С. Пастернака та 85-річчю від часу заснування Українського ордена "Знак Пошани" науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького (29–30 вересня 2015 року, м. Харків). – Х., УкрНДЛГА, 2015. – С. 136-137.

27. Мешкова В. Л. Розподіл лісорослинних умов у придонецьких борах як чинник поширення осередків шкідників соснових насаджень / В.Л. Мешкова, **І. М. Соколова**, Л. М. Коваль, А. І. Арістова, С. О. Єрошенко // Лісівнича наука

в контексті сталого розвитку: Матеріали наукової конференції, присвяченої 150-річчю від дня народження академіка Г. М. Висоцького, 90-річчю від дня народження професора П. С. Пастернака та 85-річчю від часу заснування Українського ордена "Знак Пошани" науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького (29–30 вересня 2015 року, м. Харків). – Х., УкрНДІЛГА, 2015. – С. 127–129 (збір і аналіз матеріалу).

Методичні рекомендації

28. Рекомендації щодо обстеження соснових культур на заселеність шкідливими комахами / В. Л. Мешкова, С. Г. Гамаюнова, Л. В. Новак, Д. В. Стівбуненко, **І. М. Соколова**, З. О. Склярова, С. В. Назаренко, Г. М. Галів, В. І. Кучерявенко, К. В. Давиденко, І. Б. Данилюк. – Х. : УкрНДІЛГА, 2007. – 8 с.

29. Рекомендації із комплексного захисту лісових культур від комах-шкідників коріння / В. Л. Мешкова, С. Г. Гамаюнова, Л. В. Новак, Д. В. Стівбуненко, **І. М. Соколова**, З. О. Склярова, С. В. Назаренко, Г. М. Галів, В. І. Кучерявенко, К. В. Давиденко, І. Б. Данилюк. – Х. : УкрНДІЛГА, 2007. – 11 с.

30. Методичні рекомендації щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу / В. Л. Мешкова, С. Г. Гамаюнова, Л. В. Новак, О. М. Кукіна, Ю. Є. Скрильник, **І. М. Соколова**, С. В. Назаренко, М. С. Коленкіна, Г. М. Галів, В. І. Кучерявенко, К. В. Давиденко, В. В. Чудак, І. В. Маліцький. – Х. : УкрНДІЛГА, 2011. – 27 с..

31. Рекомендації щодо визначення якісного та кількісного впливу шкідливих комах і збудників хвороб на стан лісових культур, створюваних на великих згарищах / В. Л. Мешкова, О. М. Кукіна, С. В. Назаренко, Ю. Є. Скрильник, **І. М. Соколова**, О. В. Зінченко, М. С. Коленкіна, І. В. Порохняч, І. О. Бобров, К. В. Давиденко, Т. В. Кучерявенко, С. О. Єрошенко, А. І. Аристова, Л. М. Коваль. – Х., 2014. – 32 с.

Соколова І. М. Поширеність і шкідливість стовбурових комах незімкнених соснових культур у придонецьких борах. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.03.03 – лісознавство і лісівництво. – Український ордена "Знак Пошани" науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького, Харків, 2016.

У придонецьких борах виявлено 10 видів стовбурових комах-шкідників незімкнених соснових культур, серед яких найбільш поширеними та небезпечними є великий сосновий довгоносик (*Hylobius abietis*), коренежили (*Hylastes ater*, *Hylastes opacus*, *Hylastes angustatus*) та волохатий лубоїд (*Hylurgus ligniperda*). Досліджено біологічні та екологічні особливості цих видів, вдосконалено існуючі та розроблено нові методики обліку цих комах. Оцінено показники поширення та шкідливості стовбурових шкідників

незімкнених культур сосни залежно від лісорослинних умов. Розроблено бальну оцінку поширення та шкідливості стовбурових шкідників незімкнених культур сосни, визначено загрозу для насаджень окремих лісогосподарських і лісомисливських підприємств регіону.

Обґрунтовано методику, терміни здійснення заходів захисту незімкнених культур від стовбурових шкідників та визначено їхню ефективність.

Ключові слова: незімкнені культури сосни, стовбурові шкідники, поширеність, шкідливість, методи обліку.

Соколова И. Н. Распространение и вредоносность стволовых насекомых несомкнутых сосновых культур в придонецких борах. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.03.03 – лесоведение и лесоводство. – Украинский ордена "Знак Почета" научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г. Н. Высоцкого, Харьков, 2016.

Исследования проведены с целью обоснования мероприятий по защите несомкнутых сосновых культур в придонецких борах от стволовых вредителей на основе изучения их биологических особенностей, сезонного развития, оценки распространения и вредоносности.

Выявлено 10 видов стволовых насекомых, повреждающих несомкнутые культуры сосны: 9 видов – из отряда жесткокрылых (Coleoptera), 1 вид – из отряда полужесткокрылых (Hemiptera). Среди них 4 вида повреждают только стволы, а 6 видов повреждают также хвою, почки, однолетние побеги и корни. Наиболее опасными по распространению и вредоносности в несомкнутых сосновых культурах являются большой сосновый долгоносик (*Hylobius abietis*), черный (*Hylastes ater*), матовый (*Hylastes opacus*), украинский (*Hylastes angustatus*) корнежилы и волосатый лубоед (*Hylurgus ligniperda*). Жуки этих видов наносят вред во время дополнительного и возобновительного питания, а короеды также прогрызают ходы в стволиках сосен.

Изучение фенологии стволовых вредителей несомкнутых сосновых культур показало, что в районе исследований они развиваются преимущественно за один год. В то же время выделяются отдельные фенологические группы, в которых зимуют личинки или жуки.

Зимовавшие жуки большого соснового долгоносика начинают повреждать саженцы сосны с середины апреля, жуки нового поколения – с начала августа и до начала октября, а жуки, развившиеся из особей, зимовавших на стадии личинки, – с июня. Зимовавшие жуки волосатого лубоеда повреждают саженцы сосны с конца марта, жуки нового поколения – с июля до сентября.

В структуре популяции корнежилов (черного, матового и украинского) по срокам осуществления дополнительного питания выделено четыре группы: особи родительского поколения, зимовавшие на стадии имаго; особи

родительского поколения, зимовавшие на стадии личинки; особи нового поколения, которые являются потомством жуков первой и второй группы. Потомство особей черного корнежила, зимовавших на стадии имаго, вылетает с конца июня, а потомство особей, зимовавших на стадии личинки, – в мае. Матовый и украинский корнежилы, зимовавшие на стадии имаго, выходят из мест зимовки в середине апреля, а их потомство повреждает саженцы в первой декаде июля. Жуки из особей этих видов, зимовавших на стадии личинки, вылетают в начале мая.

В пределах территории придонских боров с северо-запада до юго-востока уменьшается доля площади суборей, а доля площади боров увеличивается, доля свежих гигротопов уменьшается, а доля очень сухих и сухих – увеличивается. Средний возраст сосновых насаждений также уменьшается в этом направлении, в результате чего все больше несомкнутых культур создаются в наименее благоприятных условиях.

Так, средняя плотность популяции большого соснового долгоносика и короедов во всех лесорастительных условиях оказалась выше в лесостепной части придонских боров, чем в степной, из всех лесорастительных условий – в свежих суборях. В то же время при одинаковой численности этих вредителей отпад оказался большим среди саженцев с наименьшим диаметром корневой шейки, а диаметр был наиболее высоким именно в свежей субори. Разработана балльная оценка (шкала) привлекательности для стволовых вредителей несомкнутых культур сосны и балльная оценка угрозы отпада поврежденных этими вредителями саженцев для лесостепной и степной части придонских боров.

Санитарное состояние деревьев на границе леса и несомкнутых культур ухудшается в течение четырех лет после образования вырубki. В корнях ослабленных деревьев размножаются корнежилы и волосатый лубоед, плотность этих вредителей на границе с лесом достоверно большая, чем в центре участка лесных культур. В несомкнутых культурах растения сосны стволовыми вредителями в первые три года повреждаются все больше, но отпад их уменьшается, поскольку возрастает их диаметр и устойчивость к повреждениям.

Разработаны методические подходы к учету численности (с использованием ловчих ям, ловушек собственной конструкции), прогнозированию распространения и вредоносности стволовых вредителей несомкнутых сосновых культур.

Лесохозяйственным предприятиям предлагается воздерживаться от проведения сплошных рубок леса рядом с несомкнутыми культурами сосны, не создавать сосновые культуры на свежих вырубках или обеспечивать их химическую защиту от стволовых насекомых в течение двух лет. Рекомендуется использовать шкалы (балльные оценки) привлекательности несомкнутых культур сосны для стволовых вредителей и отпада культур, разработанные для лесостепной и степной части придонских боров, а также шкалу для комплексной оценки распространенности и вредоносности этих

вредителей с учетом влияния на прирост, качество ствола и отпад деревьев сосны. Обоснованы сроки проведения защитных мероприятий. Оценена биологическая, техническая и экономическая эффективность применения инсектицидов. Предложено защищать несомкнутые сосновые культуры от стволовых вредителей с применением инсектицидов путем обработки корней перед посадкой (одновременно с защитой от хрущей), путем опрыскивания культур в начале мая и обработки отрезков ветвей в ловчих ямах в начале мая, во второй половине августа, а при высокой плотности популяций – также в июне.

Ключевые слова: несомкнутые культуры сосны, стволовые вредители, распространение, вредоносность, методы учета.

Sokolova I. M. Spread and injuriousness of stem insects of unclosed Scots pine plantations in pine forests in Siversky Donets river valley. – Manuscript.

The thesis for awarding a scientific degree of candidate of agricultural sciences in specialty 06.03.03 – forest sciences and forestry. – Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky, Kharkiv, 2016.

In pine forests in Siversky Donets river valley 10 species of stem insects which damage unclosed pine plantations were revealed. Pine weevil (*Hylobius abietis*) and bark beetles (*Hylastes ater*, *Hylastes opacus*, *Hylastes angustatus* and *Hylurgus ligniperda*) are the most spread and dangerous from them. Biological and ecological peculiarities of these species have been studied, existent methods of assessment have been perfected and the new ones have been developed. Parameters of spread and injuriousness of stem insects of unclosed Scots pine plantations were considered depending on forest site conditions. Rating system has been developed to predict the threat of these insects for pine plantations of different forest and forest and hunting enterprises of the region.

The methods of unclosed plantations protection from stem pests and the dates of treatment have been substantiated. Effectiveness of such treatment has been calculated.

Key words: unclosed pine plantations, stem pests, spread, injuriousness, assessment methods.

Підписано до друку 20.04.2016 р. Формат 60x90 / 16. Папір офсетний.
Друк офсетний. Умов. друк. арк. 1,9. Тираж 100 екз. Замовлення № .