5. ЗАХИСТ ЛІСІВ І МИСЛИВСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО

УДК 630.453

В.Л. МЄШКОВА[1], О.М. КУКІНА[2]

ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАГРОЗИ ПОШИРЕННЯ ДУБОВОЇ ДВОПЛЯМИСТОЇ ВУЗЬКОТІЛОЇ ЗЛАТКИ У НАСАДЖЕННЯХ НА МЕЖІ ІЗ СУЦІЛЬНИМИ ЗРУБАМИ

У насадженнях на межі із суцільними зрубами у лісостеповій частині Харківської області оцінювали спроможність дубової двоплямистої вузькотілої златки (Agrilus biguttatus F.: Coleoptera, Buprestidae*) заселяти дерева та успішно закінчувати в них розвиток. Ходи личинок златки виявлено у 38 і 28% дерев IV і V категорій санітарного стану, вихідні отвори – у 8 і 35% дерев цих категорій. Найбільш інтенсивне ослаблення дерев на межі зі зрубом відбувається у перші три роки після проведення суцільної рубки. Доведено можливість прогнозування рівня заселення дерев дубовою двоплямистою вузькотілою златкою і неможливість прогнозування відпаду таких дерев.*

Ключові слова: *дубова двоплямиста вузькотіла златка (Agrilus biguttatus* F.*), суцільний зруб, санітарний стан дерева, заселеність дерев златкою.*

Дубова двоплямиста вузькотіла златка (*Agrilus biguttatus* F.: Coleoptera, Buprestidae) є одним із найнебезпечніших фізіологічних шкідників дуба звичайного (*Quercus robur* L.), оскільки її поперечні ходи перерізають провідну систему дерев (рис. 1), що призводить до ослаблення, часткового або повного всихання крон [6, 13]. Можливості поширення дубової двоплямистої вузькотілої златки у насадженнях залежать як від спроможності цієї комахи заселяти дерева тієї чи іншої категорії санітарного стану, так і від кількості доступних для заселення дерев у насадженні [9, 12].

Унаслідок проведення суцільних рубок з'являється велика кількість пнів, надземні й підземні частини яких дубова двоплямиста вузькотіла златка заселяє, розмножується, а її потомство після вильоту із пнів заселяє ослаблі дерева дуба у стіні лісу, що межує зі зрубом [2].

На межі зі зрубом погіршується санітарний стан дерев [10], що значною мірою пов'язане із зміною світлового й температурного режиму [3, 7, 8], зростають сприйнятливість дерев до заселення стовбуровими комахами, темпи й успішність розвитку цих комах [2, 12].

Рис. 1. Ходи дубової двоплямистої вузькотілої златки

[1] **МЄШКОВА Валентина Львівна –** дійсний член Лісівничої академії наук України, доктор сільськогосподарських наук, професор, Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького. м. Харків, Україна. Тел.: +38(057)707-80-71. E-mail: Valentynameshkova@gmail.com

[2] **КУКІНА Ольга Миколаївна –** кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького. м. Харків, Україна. Тел. +38(057)707-80-27. E-mail: ol.kukina@gmail.com

Мета роботи полягає в обгрунтуванні підходів до прогнозування поширення дубової двоплямистої вузькотілої златки на межі із суцільними зрубами на основі визначення її біологічних показників під час заселення дерев дуба звичайного різного санітарного стану та поширення таких дерев на ділянці.

Об'єкти та методика. В аналізі використано результати наших досліджень, проведених у 2005-2011 рр. у Данилівському Дослідному держлісгоспі УкрНДІЛГА, ДП «Гутянське ЛГ» та ДП «Вовчанське ЛГ» Харківської області (Лівобережний Лісостеп) на суцільних зрубах і на межі з ними. Пробні площі закладено в умовах свіжої кленово-липової діброви (D_2-кл-лпД) у деревостанах насінного походження ІІ бонітету віком 70-80 років повнотою 0,7 і 8-10 одиницями дуба звичайного у складі. На кожній постійній пробній площі було пронумеровано від 100 до 600 дерев дуба звичайного, стосовно яких щорічно визначали діаметр на висоті 1,3 м та категорії санітарного стану [11].

Оскільки спроби заселення живих дерев стовбуровими комахами не завжди є успішними [2, 13], під час проведення ентомологічного аналізу дерев ми визначали щільність не тільки спроб поселення, але й щільність ходів і вихідних отворів цих комах і розраховували частку дерев кожної категорії санітарного стану з наявністю таких ознак від загальної кількості обстежених дерев. Зважаючи на те, що дубова двоплямиста вузькотіла златка заселяє дерева дуба переважно в нижній частині стовбурів [12], щільність спроб поселення, ходів і вихідних отворів визначали без рубання дерев загально прийнятими методами [4, 5]. Загалом обстежено 3877 дерев дуба звичайного.

Отримані дані обробляли на персональному комп'ютері із застосуванням методів варіаційної статистики [1] з використанням програм Microsoft Excel.

Результати та обговорення. На деревах дуба І і ІІ категорій санітарного стану не виявлено жодної спроби заселення дубовою двоплямистою вузькотілою златкою (рис. 2).

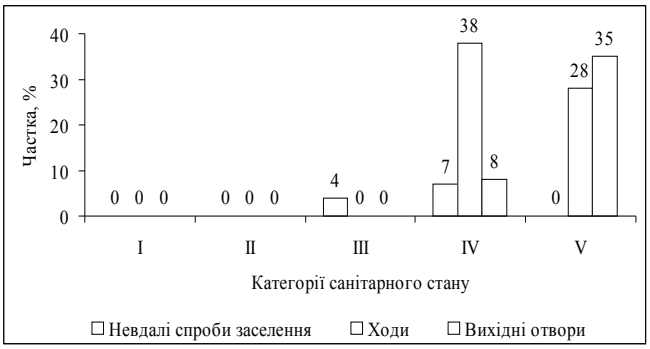

Рис. 2. Частка дерев різних категорій санітарного стану з ознаками спроб поселення та успішного заселення дубовою двоплямистою вузькотілою златкою від усіх проаналізованих дерев відповідної категорії (І – здорові дерева, ІІ – ослаблі, ІІІ – сильно ослаблі, IV – всихаючі, V – свіжий сухостій[11])

Спроби заселення дуба дубовою двоплямистою вузькотілою златкою виявлено на деревах ІІІ і IV категорій санітарного стану (4 і 7% дерев відповідно), але такі спроби відсутні на деревах V категорії санітарного стану.

Личинкових ходів дубової двоплямистої вузькотілої златки не виявлено на проаналізованих деревах ІІІ категорії, а на деревах IV і V категорій санітарного стану виявлено на 38 і 28% дерев відповідно.

Водночас наявність личинкових ходів не свідчила про успішне завершення розвитку личинками дубової двоплямистої вузькотілої златки на живому дереві. Вихідні отвори після вильоту імаго цієї комахи виявлено лише на 8% проаналізованих дерев IV категорії та 35% – V категорії. Одержані дані пов'язані з тим, що в деревах дуба IV категорії ходи личинок іноді можуть заростати калюсом [12].

Отже, лише на 8% заселених дерев IV категорії санітарного стану личинки златки успішно завершили розвиток. Більшість дерев заселялися дубовою двоплямистою вузькотілою златкою ще тоді, коли вони характеризувалися IV категорією санітарного стану. Саме у результаті прогризання ходів личинками златки стан дерева погіршувався, й вони гинули, переходячи у V категорію санітарного стану (свіжий сухостій).

Серед проаналізованих дерев V категорії санітарного стану свіжих ознак невдалих спроб заселення двоплямистою вузькотілою златкою не виявлено. Дерева з наявністю личинкових ходів цього виду становили 28%, а дерева з вихідними отворами – 35% від проаналізованих дерев (див. рис. 2).

Одержані дані свідчать, що у деревах V категорії санітарного стану частота виявлення вихідних отворів дубової двоплямистої вузькотілої златки (що характеризує виживання особин), є вищою, ніж у деревах IV категорії санітарного стану. Визначено, що у випадку успішного заселення жуками дубової двоплямистої вузькотілої златки дерев IV категорії останні у 85% випадків переходять у V категорію санітарного стану, тобто гинуть. Такі дерева заселяються багатьма стовбуровими комахами, які спроможні розвиватися у загиблих деревах за меншого рівня вологості лубу, ніж дубова двоплямиста вузькотіла златка, й остання не витримує конкуренції з ними.

Як відомо з літературних джерел [3, 13] і наших досліджень, санітарний стан дерев ІІ - IV категорій може погіршуватися або поліпшуватися. На окремих пробних площах у різні роки дубовою двоплямистою вузькотілою златкою було заселено від 55 до 93% дерев IV категорії санітарного стану. За такого варіювання показника прогнозувати поширення цього шкідника неможливо. Водночас наші дослідження свідчать, що дерева дуба IV категорії санітарного стану можуть залишатися у такому стані до чотирьох років, оскільки навіть невеликої площі непошкодженої провідної системи достатньо для функціонування частини крони цієї породи.

Зважаючи на це, ми розподілили дані стосовно заселеності дерев IV категорії санітарного стану дубовою двоплямистою вузькотілою златкою на групи, в яких категорія санітарного стану змінилася з ІІІ на IV у даний рік (n), рік тому та два роки тому. Статистичний аналіз даних свідчить про достовірне ($P < 0,05$) збільшення частки заселених златкою дерев

IV категорії у міру збільшення тривалості періоду їх ослаблення, причому значення показника в перший і третій роки відрізняються у понад 4 рази (рис. 3).

Зважаючи на виявлену закономірність (див. рис. 3), ми провели кореляційний аналіз даних стосовно заселеності дерев дуба, які погіршили у поточному році санітарний стан з III до IV категорії ($N_{III \to IV}$, %), та частки дерев, заселених дубовою двоплямистою вузькотілою златкою. Зв'язок між зазначеними показниками виявився високим і достовірним ($r = 0,85$; $P < 0,05$).

Одержані дані дають змогу з певною ймовірністю прогнозувати заселеність дерев дуба дубовою двоплямистою вузькотілою златкою на основі переліку дерев за категоріями санітарного стану, проведеного два роки поспіль. Так, якщо з III категорії санітарного стану перейшли у IV категорію 10 дерев, заселеними златкою можуть бути 8 дерев, якщо перейшли 20 дерев – заселено 17 дерев, а якщо перейшли 30 дерев – заселено 20 дерев.

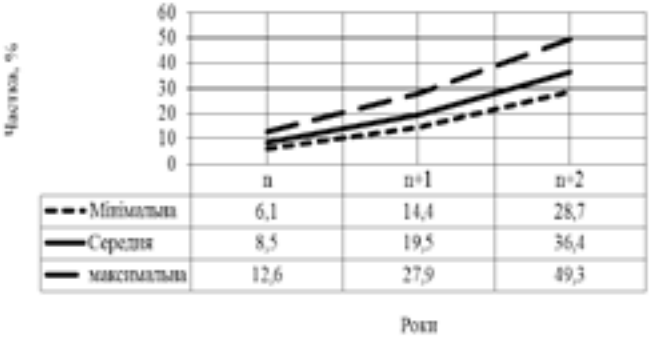

Рис. 3. Ймовірність заселення дерев дуба дубовою двоплямистою вузькотілою златкою залежно від термінів зміни їх санітарного стану з III на IV категорію (n – облік заселеності дерев златкою у рік зміни категорії стану з III на IV, n+1 – через рік після зміни категорії стану, n+2 – через два роки після зміни категорії стану).

Водночас, як було показано [2], заселення дерев дубовою двоплямистою вузькотілою златкою не завжди завершується успішним закінченням розвитку личинок і вильотом імаго. Личинки успішно завершують розвиток, коли дерева характеризуються IV категорією санітарного стану два роки поспіль і не мають тенденції до зміни її на III категорію.

На відміну від дерев I-IV категорій санітарного стану, які можуть не змінювати категорію стану протягом кількох років, дерева V категорії можуть існувати лише один рік. Вони не можуть відновити стан до IV категорії, а наступного року переходять у VI категорію – старий сухостій, тобто зміни незворотні. У деревах VI категорії санітарного стану дубова двоплямиста вузькотіла златка не розвивається, у зв'язку зі зниженою вологістю лубу. Тобто якщо заселені златкою дерева V категорії перейшли у VI категорію, личинки не завершують розвиток і гинуть. Личинки успішно завершують розвиток у деревах V категорії у випадках, коли імаго заселили дерева IV категорії санітарного стану.

Зважаючи на це, ми стосовно дерев на пробних площах, розташованих на межі зі зрубами, розрахували коефіцієнти кореляції між часткою дерев IV категорії у рік утворення зрубу та часткою дерев V категорії через рік після утворення зрубу), часткою дерев IV категорії через рік після утворення зрубу та часткою дерев V категорії через два роки після утворення зрубу і т.д. Усі розраховані коефіцієнти кореляції виявилися низькими й недостовірними, що свідчить про неможливість прогнозування відпаду дерев унаслідок заселення їх дубовою двоплямистою вузькотілою златкою.

Під час прогнозування рівня заселення дерев дубовою двоплямистою вузькотілою златкою також слід брати до уваги, що найбільш інтенсивне ослаблення дерев на межі зі зрубом відбувається у перші роки після проведення суцільної рубки (рис. 4). Так, на ділянці поряд із зрубом 2005 року частки дерев. які змінили категорію санітарного стану з II на III, з III на IV і з IV на V, збільшувалися упродовж перших двох років. На четвертий рік відпад дерев припинився, але змінили категорію з III на IV ще доволі багато дерев.

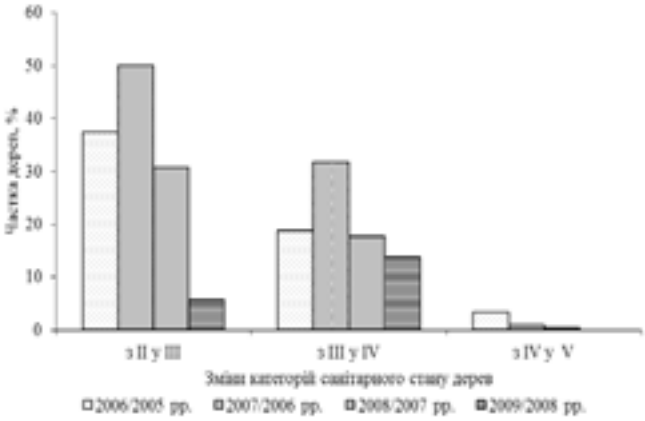

Рис. 4. Частки дерев дуба звичайного, які погіршили санітарний стан у різні роки після проведення санітарної рубки

Загроза поширення дубової двоплямистої вузькотілої златки у насадженнях на межі зі зрубами визначається також кількістю пнів, доступних для заселення. Наші дослідження свідчать, що придатні для заселення златкою на зрубі у перший рік його утворення не більше ніж 40% пнів. Зменшення загрози поширення дубової двоплямистої вузькотілої златки у міру збільшення віку зрубу підтверджується даними стосовно неспроможності заселення нею як життєздатних пнів із паростю, так і пнів, які розкладаються [12].

Висновки та узагальнення. Дерева дуба I і II категорій санітарного стану непринадні та непридатні для дубової двоплямистої вузькотілої златки. Ходи личинок златки виявлені у 38 і 28% дерев IV і V категорій санітарного стану, вихідні отвори – у 8 і 35% дерев цих категорій. Можливості поширення дубової двоплямистої вузькотілої златки у насадженнях залежать як від спроможності цієї комахи заселяти дерева тієї чи іншої категорії санітарного стану, так і від кількості доступних для заселення дерев у насадженні. Найбільш інтенсивне ослаблення дерев на межі зі зрубом відбувається у перші роки після проведення суцільної рубки. На четвертий рік після проведення рубки відпад дерев припиняється, але ще доволі

багато дерев погіршують стан з III до IV категорії. Зв'язок між часткою дерев дуба, які погіршили у поточному році санітарний стан з III до IV категорії, та часткою дерев, заселених дубовою двоплямистою вузькотілою златкою, є високим і достовірним. Зв'язок між часткою дерев IV категорії у попередньому році та часткою дерев V категорії у поточному році – слабкий і недостовірний. Одержані дані свідчать про можливість прогнозування рівня заселення дерев дубовою двоплямистою вузькотілою златкою і неможливість прогнозування відпаду цих дерев.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. **Ивантер Э. В.** Введение в количественную биологию /Э. В. Ивантер, А. В. Коросов. – Петрозаводск : Изд-во Петр-ГУ, 2011. – 302 с.
2. **Кукіна О.М.** Прогнозування поширення й розвитку стовбурових шкідників на дубових зрубах східної частини Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.03.03 «Лісознавство і лісівництво». / О.М. Кукіна. – Х., 2011. – 20 с.
3. **Маслов А. Д.** Влияние температуры и влажности на стволовых вредителей леса / Маслов А.Д. – Пушкино: ФГУ ВНИИЛМ, 2008 – 26 с.
4. **Методичні рекомендації** щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу / Відповідальний укладач В.Л. Мєшкова – Х.: УкрНДІЛГА, 2010. – 27 с.
5. **Методические аспекты** исследования стволовых насекомых / В.Л. Мешкова, К.В. Давиденко, О.Н. Кукина [и др.] // Известия СПБ лесотехнической академии. – СПб, 2009. – Вып. 187. – С. 201-209.
6. **Мешкова В. Л.** Вредоносность ксилобионтов на дубовых вырубках в Левобережной Украине / В.Л. Мешкова, О.Н. Кукина // Известия СПБ лесотехнической академии. – СПб, 2011. – Вып. 196. – 238-245.
7. **Мєшкова В. Л.** Мікроклімат стіни лісу на дубових зрубах і стан деревостанів / Матеріали XI Погребняківських читань «Лісова типологія в Україні: сучасний стан, перспективи розвитку» [Харків, 10-12 жовтня 2007 р.] // В.Л. Мєшкова, О.М. Кукіна, А.Г. Булат. – Х.: УкрНДІЛГА, 2007. – С. 211-213.
8. **Мєшкова В. Л.** Мікроклімат дубового зрубу та куп лісосічних залишків залежно від їх розміщення / В.Л. Мєшкова, О.М. Кукина // Наук. вісник Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України: зб. наук. працю. Серія «Лісівництво. Декоративне садівництво». – 2009. – Вип. 135. – С. 85-94.
9. **Мєшкова В. Л.** Підсумки досліджень впливу лісогосподарських заходів на поширення стовбурових комах / Тези ентомолог. наук. конф., присвяченій 60-й річниці створення Укр. ентомолог. товариства «Сучасні проблеми ентомології» [Умань, 12-15 жовтня 2010 р.] // В.Л. Мєшкова. – К.: Колобіг, 2010. – С. 137-138.
10. **Мєшкова В. Л.** Динаміка санітарного стану дубових деревостанів у лівобережному лісостепу України після проведення лісогосподарських заходів / В.Л. Мєшкова // Ліс. журн. – 2011. – №1. – С. 28-32.
11. **Санітарні правила в лісах України.** – К.: ДКЛГ України, 1995. – 19 с.
12. **Чернявська О. М.** Заселення дубових пнів двоплямистою вузькотілою златкою *Agrilus biguttatus* F. (Buprestidae) / О. М. Чернявська // Лісівництво і агролісомеліорація : зб. наук. праць. – 2006. – Вип. 109. – С. 261-264.
13. **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 p.

В.Л. Мешкова, О.Н. Кукина

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УГРОЗЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ДУБОВОЙ ДВУПЯТНИСТОЙ УЗКОТЕЛОЙ ЗЛАТКИ В НАСАЖДЕНИЯХ НА ГРАНИЦЕ СО СПЛОШНЫМИ ВЫРУБКАМИ

В насаждениях на границе со сплошными вырубками в лесостепной части Харьковской области оценивали возможность дубовой двупятнистой узкотелой златки (*Agrilus biguttatus* F.: Coleoptera, Buprestidae) заселять деревья и успешно завершать в них развитие. Ходы личинок златки выявлены в 38 и 28% деревьев IV и V категорий санитарного состояния, выходные отверстия – в 8 и 35% деревьев этих категорий. Наиболее интенсивное ослабление деревьев на границе с вырубкой происходит в первые три года после проведения сплошной рубки. Доказана возможность прогнозирования уровня заселения деревьев дубовой двупятнистой узкотелой златкой и отсутствия возможности прогнозирования отпада таких деревьев.

Ключевые слова: дубовая двупятнистая узкотелая златка (*Agrilus biguttatus* F.), сплошная вырубка, санитарное состояние дерева, заселенность деревьев златкой.

V. L. Meshkova, O. M. Kukina

PREDICTION OF THE THREAT OF OAK BORER SPREAD (*AGRILUS BIGUTTATUS* F.) IN THE STANDS NEAR THE BORDER OF CLEAR-CUTS

The capability of oak borer (*Agrilus biguttatus* F.: Coleoptera, Buprestidae) to colonize the trees and to complete its development successfully was studied in the stands near the border of clear-cuts in the forest steppe part of Kharkov region.

Larval galleries of oak borer were found in 38 and 28% trees of the IV (drying) and V (recently dead) categories of sanitary condition, exit holes were found in 8 and 35% of such trees respectively. The most intensive weakening of trees near the clear-cut is registered in the first three years after felling. Possibility of prediction of the level of tree colonization by oak borer and impossibility of prediction of mortality of such trees is proved.

Key words: oak borer (*Agrilus biguttatus* F.), clear-cut, sanitary condition of tree, tree colonization by oak borer.