

JAN DOMINIK

## Z badań nad przyczynami dwóch form żerowisk spuszczela (*Hylotrupes bajulus* L.) (Col. Cerambycidae)

Из исследований причин двух разновидностей мест питания древосека домового  
*Hylotrupes bajulus* L. (Col. Cerambycidae)

Some Investigations into the Causes of the Two Feed Forms of  
*Hylotrupes bajulus* L. (Col. Cerambycidae)

Znanym zjawiskiem są dwie formy żerowisk spuszczela w drewnie. W elementach drewnianych znajdujących się pod dachem, zarówno w pomieszczeniach ogrzewanych jak i nie ogrzewanych, larwy spuszczela drążą chodniki w najbardziej zewnętrznych częściach bielu, pozostawiając tylko cienką jak papier nieuszkodzoną warstwę drewna, odgradzającą żerowisko od zewnątrz. Jest rzeczą ogólnie znaną, że najbardziej zewnętrzne warstwy bielu mają najwyższą wartość odżywczą dla larw omawianego gatunku i tu też leży jedna z głównych przyczyn opisanego wyżej umiejscowienia żerowisk.

Dziwny natomiast wydaje się sposób żerowania larw spuszczela w elementach drewnianych, wystawionych na działanie czynników atmosferycznych. W elementach tego rodzaju larwy drążą chodniki w głębszych częściach bielu, tak że żerowisko odgrodzone jest od zewnątrz warstwą drewna grubości 1—2 cm, a w początkowej fazie żeru ścianka ta bywa jeszcze grubsza. Dość często spotyka się tu od dawna nieczynne żerowiska spuszczela, aczkolwiek zewnętrzna warstwa bielu jest niemal nie uszkodzona przez larwy.

Zdaniem Schucha (1), biel drewna chronionego dachem długo zachowuje swą wartość odżywczą, podczas gdy na przestrzeni otwartej jego zewnętrzne warstwy tracą pod wpływem czynników atmosferycznych swą pierwotną wartość dla larw spuszczela. Nasuwa się tu więc przypuszczenie, że w wyniku obniżenia zawartości składników odżywczych w powierzchniowej części bielu, larwy są zmuszone żerować w bogatszych w te składniki, głębszych jego warstwach. Natomiast w drewnie znajdującym się pod dachem wartość odżywcza powierzchniowej strefy bielu, aczkolwiek z czasem maleje (5), co prawdopodobnie jest związane z ubywaniem białka (1), nie ulega jednak tak znacznemu obniżeniu, dzięki czemu larwy, znajdując dogodne warunki pożywienia, niszczą najbardziej zewnętrzne jego warstwy.

W świetle licznych spostrzeżeń, jakie poczyniłem w toku prac terenowych i laboratoryjnych, nie wydaje się, aby tego rodzaju uzasadnienie było wystarczające. Tak

na przykład w znajdujących się na otwartej przestrzeni, a pomalowanych farbami olejnymi, elementach drewnianych larwy spuszczela również żerują w głębszych warstwach bielu. Podobnie przedstawia się sprawa w przyziemnej części słupów powleczonych smołą. Powłoka z farb olejnych lub smoły w dostatecznym stopniu chroni powierzchnię drewna przed działaniem opadów atmosferycznych, które należałoby uznać za główną przyczynę obniżania się zawartości składników odżywczych w powierzchniowych warstwach bielu. W myśl wyżej przytoczonego uzasadnienia larwy powinny więc żerować w najbardziej zewnętrznych warstwach bielu tych słupów, a tymczasem tak nie jest. W obu przytoczonych przykładach nie można dopatrywać się przyczyn drążenia chodników w drewnie na większej głębokości w trującym działaniu składników zawartych w farbach lub smole, ponieważ w powleczonych tymi środkami elementach drewnianych znajdujących się pod dachem, spuszczela umieszcza swe żerowiska tuż pod powłoką farb i smoły.

W belkach, od zewnętrznej strony ścian, jeśli budynek nie jest szalowany, larwy żerują również w głębszych warstwach bielu. Nie dotyczy to natomiast budynków szalowanych, gdzie żerowiska spuszczela rozmieszczone są w najbardziej zewnętrznych strefach bielu, tak że rolę ścianki odgradzającej żerowisko od zewnątrz, pełnią tylko deski oszalowane. W deskach tych, poza chodnikami i otworami wyjściowymi dla chrząszczy, bardzo rzadko spotyka się żerowiska larw. Ostatnio przedstawione obserwacje mogą świadczyć na korzyść poprzednio przytoczonego uzasadnienia przyczyn żerowania larw na różnej głębokości w drewnie. Przeczą temu jednak podane już obserwacje o głębokości na jakiej larwy drążą swe chodniki w słupach malowanych lub powleczonych smołą. Zachodzi więc pytanie, czy rola desek oszalowania ogranicza się tylko do ochrony powierzchniowych warstw belek ściennych przed wylugowaniem przez deszcze z tych warstw składników odżywczych niezbędnych dla larw, czy też oszalowanie spełnia rolę izolacji cieplnej zabezpieczającej larwy przed nadmiernymi wahaniami temperatury. Znamienną bowiem jest rzeczą to, że w cienkich elementach drewnianych (listwy, deski), zarówno malowanych jak i nie malowanych, znajdujących się pod bezpośrednim działaniem czynników atmosferycznych, rzadko spotyka się żerowiska spuszczela. Tymczasem elementy te w pomieszczeniach ogrzewanych i nie ogrzewanych są z reguły silnie niszczone przez omawianego szkodnika.

Wielokrotnie stwierdziłem, że larwy spuszczela wydobyte w okresie zimowym z drewna znajdującego się na otwartej przestrzeni lub pod dachem, ale w pomieszczeniach nie ogrzewanych, przeniesione do pomieszczenia o temperaturze około 15—18°C, aczkolwiek zdrętwiałe, szybko budzą się do życia i po kilkunastu minutach są normalnie ruchliwe. Osadzone w drewnie znajdującym się w pomieszczeniu o podanej temperaturze, przystępują do drążenia chodników. Wynikałoby stąd, że w drewnie na otwartej przestrzeni larwy mogą budzić się do życia nawet w miesiącach zimowych na skutek nagrzania drewna przez promienie słoneczne. Uwzględniając, że w zimie okres silniejszej insolacji nie przekracza dziennie kilku godzin oraz, że drewno jest złym przewodnikiem ciepła, wystarczającemu nagrzanemu dla pobudzenia larw do życia ulegają tylko najbardziej zewnętrzne warstwy drewna grubego. Elementy cienkie (np. listwy, deski) mogą być nagrzane na całym przekroju. Po ustaniu insolacji temperatura drewna szybko wraca do mroźnej temperatury otaczającego go powietrza. W nie ogrzewanych pomieszczeniach, wskutek braku bezpośredniego nasłonecznienia, nie ma tak ostrych wahań temperatury, a temperatura powierzchniowych warstw drewna stale utrzymuje się w granicach temperatury otoczenia uniemożliwiających budzenie się larw w okresie zimy. Wynika stąd przypuszczenie, że ustawiczne, ostre wahania temperatury w okresie zimy, zachodzące w powierzchniowych warstwach drewna znajdującego się na otwartej przestrzeni, uniemożliwiają życie larw spuszczela w tej strefie bielu.

Celem sprawdzenia tego przypuszczenia przeprowadziłem następujące doświadczenie. W klockach o wymiarach  $20 \times 12 \times 6$  cm, wyrobionych z powietrznie suchego drewna sosnowego, obsadziłem po 10 larw spuszczela różnej wielkości (0,002—0,2 g). Larwy obsadzono w następujący sposób: w bielastej części na czole każdego klocka wywiercono w równych odstępach otwory o głębokości około 30 mm i o średnicy odpowiadającej grubości ciała larwy. Środek każdego otworu oddalony był od bocznej powierzchni o 10 mm. W każdy otwór wsunięto po 1 larwie, a otwory zatkało szczelnie korkami z waty. W podobny sposób obsadzono kilkadziesiąt klocków o wymiarach  $5 \times 2,5 \times 1,50$  cm, wykonanych z bielu drewna sosnowego. W każdym klocku osadzono po 1 larwie. Klocki ustawiono w termostatach. Przez 6—7 godzin dziennie utrzymywano temperaturę  $18$ — $20^{\circ}\text{C}$ , a na pozostałą część doby termostaty wyłączało. Ponieważ były to cieplarki bez płaszcza wodnego, temperatura ich wnętrza szybko obniżała się do temperatury pomieszczenia, a więc do  $10$ — $15^{\circ}\text{C}$ . Doświadczenie zapoczątkowano około połowy września. Po upływie około dwóch tygodni, z chwilą gdy stwierdzono, że larwy wgrzyzły się już w drewno, o czym świadczyła warstwa mączki drzewnej uformowana pod zatyczką z waty, klocki podzielono na dwie grupy. Klocki grupy 1 przechowywano nadal w podanych wyżej warunkach przez okres 4 miesięcy, tj. od początku października do końca stycznia. Należy zaznaczyć, że w podanym okresie temperatura pomieszczenia, w którym stały cieplarki, dość często spadała na kilka godzin w ciągu nocy do  $7$ — $8^{\circ}\text{C}$ , na ogół jednak utrzymywała się w granicach  $10$ — $15^{\circ}\text{C}$ .

Klocki grupy 2 przechowywano przez ten sam okres (październik — styczeń) w następujących warunkach: w ciągu 6—7 godzin w termostacie, w temperaturze około  $18$ — $20^{\circ}\text{C}$ , a przez pozostałą część doby w lodówce w temperaturze od 0 do około  $-3^{\circ}\text{C}$ .

Trzecią, dodatkową grupą próbek były kawałki drewna sosnowego, w których w powierzchniowych warstwach stwierdziłem we wrześniu czynne żerowiska spuszczela. Drewno to było następnie przechowywane bez przerwy w przewiewnym, nakrytym dachem miejscu.

Z końcem stycznia wszystkie trzy grupy klocków połupano. Podczas gdy w klockach grupy 1 drewno zostało silnie zniszczone, to w klockach grupy 2, niezależnie od ich wielkości, larwy wygrzyzły korytarze zaledwie kilkunastu milimetrów długości. W ostatnim wypadku z całą pewnością znaczna część poszczególnych chodników została wydrążona w początkowym okresie doświadczenia, to znaczy jeszcze przed użyciem lodówki. W klockach grupy 1 wszystkie larwy żyły. W klockach grupy 2 spora liczba larw była martwa, a pozostałe były bliskie śmierci. Wskazywało na to silne skurczenie i zeszczuplenie ich ciał oraz bardzo mała ruchliwość. Larwy wydobyte z drewna przebywającego przez cały okres w przewiewnym, nakrytym dachem miejscu, aczkolwiek zdrętwiały z zimna, szybko budziły się do życia, odzyskując normalną ruchliwość.

Wahania temperatury, jakim poddano klocki grupy 1, nie uniemożliwiły larwom żerowania, o czym świadczyło silne zniszczenie drewna. Wynika stąd, że w pomieszczeniach ogrzewanych, jeśli nawet w ciągu doby temperatura spada na kilka godzin poniżej  $10^{\circ}\text{C}$  larwy drążą powierzchniowe warstwy drewna bez dłuższych przerw.

W powierzchniowych warstwach drewna próbek, które znajdowały się w przewiewnym, nakrytym dachem miejscu, aczkolwiek larwy nie żerowały, to jednak spędziły miesiące zimowe w odrętwieniu bez szkody, o czym świadczył „powrót do życia” po kilkunastu minutach przebywania w pomieszczeniu o temperaturze  $18^{\circ}\text{C}$  i niemal natychmiastowe przystąpienie do drążenia drewna. Wynika stąd, że w pomieszczeniach nie ogrzewanych i w miejscach osłoniętych dachem, gdzie temperatura w ciągu zimy nie wzrasta wiele ponad  $0^{\circ}\text{C}$ , larwy spędzają całą zimę w odrętwieniu. Jest to normalny objaw przystosowania się spuszczela do przeżycia zimy.

Wahania temperatury, jakim poddano klocki grupy 2, spowodowały śmierć sporej liczby larw. W wyniku dalszego przechowywania klocków w tych warunkach z całą pewnością zginęłyby pozostałe larwy bo w chwili łupania klocków były one już bliższe śmierci. Częste budzenie się larw i ponowne zapadanie w odrętwienie zimowe z jednej strony uniemożliwia pobieranie lub trawienie pokarmu ze względu na krótki czas panowania podwyższonej temperatury, z drugiej zaś strony nie pozwala larwom na odbycie normalnego spoczynku zimowego. Larwy giną, przy czym objawy zbliżającej się śmierci są zewnętrznie takie same, jak u larw ginących z głodu. Objawów tych nie ma u larw budzących się z nieprzerwanego odrętwienia zimowego.

W wyniku nasłonecznienia, wahania temperatury w powierzchniowych warstwach drewna grubego oraz w cienkich elementach drewnianych znajdujących się na otwartej przestrzeni, są znacznie większe w czasie słonecznych lecz mroźnych dni zimy niż wahania, którym poddano klocki grupy 2. Uwzględniając powyższe fakty oraz mając na względzie wyniki doświadczenia, można powiedzieć, że wahania te są przyczyną wytwarzania się dla larw spuszczela strefy śmierci w powierzchniowych warstwach drewna grubego i w drewnie cienkim znajdującym się na otwartej przestrzeni. Tu też należy dopatrywać się głównej przyczyny głębszego położenia żerowisk w elementach drewnianych, nie ocienionych dachem.

Jednocześnie wahania temperatury w podanych ostatnio okolicznościach należy uznać za jeden z najistotniejszych czynników, obniżających liczebność spuszczela. Odnosi się to głównie do larw młodych, które zima zastała w powierzchniowych warstwach drewna, a także do larw starszych, które w ciągu lata podeszły w powierzchniową strefę bielu, a na zimę nie powróciły w głębsze warstwy drewna.

Żerowanie larw w głębszych warstwach elementów drewnianych, nie osłoniętych dachem stawia pod znakiem zapytania celowość powierzchniowego zabezpieczenia tych elementów środkami chemicznymi. Przy powierzchniowym zabezpieczeniu (malowanie, spryskiwanie) ulegają przesycaeniu preparatem chemicznym tylko najbardziej zewnętrzne warstwy drewna, w których larwy spuszczela nie żerują nawet wtedy, gdy drewno nie zostało powleczone środkiem impregnacynym. Chrząszcze składają jaja przez powstające z czasem pęknięcia w głębsze, nie zabezpieczone warstwy drewna, gdzie warunki temperatury są na tyle dogodne, że umożliwiają larwom życie. Tu też leży główna przyczyna niepowodzeń przy stosowaniu powierzchniowych metod zabezpieczania drewna znajdującego się na otwartej przestrzeni, nawet wtedy gdy użyto najbardziej skutecznych środków chemicznych. Toteż w odniesieniu do takiego drewna niezbędne jest stosowanie metod ciśnieniowych. Zagadnienie to jest obecnie trudne do zrealizowania z uwagi na rzadką sieć nasycalni ciśnieniowych w naszym kraju. Należałoby się zastanowić nad możliwością zastosowania małych, przewoźnych nasycalni ciśnieniowych, tak jak to ma miejsce np. w Finlandii. Przy odpowiedniej liczbie takich wędrujących od miejscowości do miejscowości urządzeń, stanowiących np. własność gminnych spółdzielni, każdy właściciel mógłby odpowiednio drewno zabezpieczyć. Pracownicy obsługujący te nasycalnie powinni być jednocześnie przeszkoleni w zakresie dezynsekcji drewna środkami chemicznymi. Jest to sprawa pilna, ze względu na katastrofalne zniszczenia, zwłaszcza budynków na wsi (2, 3, 4), spowodowane przez szkodniki drewna, a głównie przez spuszczela.

Z Katedry Ochrony Lasu SGGW

#### LITERATURA

1. Becker G. — Untersuchungen über die Ernährungsphysiologie der Hausbockkäfer — Larven. „Zeitschr. vergl. Physiol.“ 1942.

2. Dominik J. — Uwagi o rozprzestrzenieniu spuszczela (*Hylotrupes bajulus* L.) w północno-wschodniej części Wyżyny Łódzkiej. „Sylwan”, 1959, nr 4.
3. Dominik J. — Uwagi o owadach niszczących drewniane urządzenia wodne. „Sylwan”, 1959, nr. 4.
4. Dominik J. — Badania nad rozprzestrzeniem spuszczela (*Hylotrupes bajulus* L.) na terenie Polski wschodniej i nad niektórymi czynnikami sprzyjającymi jego występowaniu. „Folia Forestalia Polonica”, Seria B, 1962, z. 4.
5. Körting A. — Zur Entwicklung und Schadtätigkeit des Hausbockkäfer (*Hylotrupes bajulus* L.) in Dachstühlen verschiedenen Alters. „Anzeiger für Schädlingskunde” 1961, z. 10,
6. Schuch K. — Stand und Problematik der ökologischen Erforschung des Hausbockkäfers. „Zeitschr. f. angew. Zoologie”. 1954. z. 1.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 4 lutego 1963 r.

### Краткое содержание

В древесине, находящейся на открытом пространстве, под непосредственным действием атмосферных явлений, личинки древесоека домового питаются в более глубоких слоях заболонной древесины обходя её внешнюю зону. Объяснение названного явления только тем, что внешние слои заболони под влиянием атмосферных факторов теряют свои первоначальные питательные качества — недостаточно. В результате проведённых исследований констатировано, что явление это вызвано, прежде всего, резкими колебаниями температуры, какие имеют место в поверхностных слоях заболони в период зимы. В результате нагревания поверхности древесины солнечными лучами находящиеся там личинки пробуждаются к жизни. После прекращения солнечного нагревания температура древесины быстро возвращается к морозной температуре окружающей среды, а личинки снова попадают в оцепенение. Частые пробуждения и новые оцепенения, с одной стороны, не дают возможности личинкам есть или переварить пищу из-за короткого промежутка времени господства повышенной температуры древесины а с другой стороны не позволяют им попасть в постоянное оцепенение, которое является признаком приспособления древесоека домового к зимовке. Личинки погибают, при чем признаки приближающейся смерти внешне такие же как у личинок погибающих от голода. Колебания температуры в зимний период в поверхностных слоях заболони являются причиной образования там зоны смерти для личинок. Из-за этого несмотря на то что внешняя зона заболони более богата в продукты питания, места питания личинок размещаются, главным образом, в более глубоких её слоях. Зимние колебания температуры в поверхностных слоях древесины следует признать одним из самых существенных факторов, снижающих количество древесоека домового. Относится это, прежде всего, ко всем молодым личинкам, которые зима застала в поверхностных слоях древесины, а также к старшим личинкам, которые в течение лета подошли к поверхностной зоне заболони а на зиму не вернулись в более глубокие её слои.

В древесине находящейся в неотопливаемых помещениях или в местах только отенённых крышей, личинки питаются прежде всего, в наиболее внешних ча-

стях заболони. Благодаря отсутствию резких колебаний температуры во время зимы в этой зоне древесины, личинки проводят зимние месяцы в постоянном оцепенении без большего вреда для себя, а весной снова начинают питаться.

В древесине находящейся в отапливаемых помещениях личинки питаются без больших перерывов в течение всего года, при чем также больше всего уничтожают внешние зоны заболони.

## S u m m a r y

In wood in the open, under immediate action of the weather the larvae of *Hylotrupes bajulus* L. feed in the inner layers of sapwood avoiding the outer zone. To explain this phenomenon merely by the fact of the loss of the original nutritious properties of the outer sapwood layers under the influence of weather conditions, is not at all satisfactory. It was stated, in consequence of the conducted investigations that the phenomenon was due to temperature extremes which occur in winter time. Under the influence of the rising temperature of the sun heated wood surface, the larvae hibernating in the wood become aroused. When there is no more insolation the temperature of wood drops to the level of the chilly temperature of the outside and the larvae fall again into a torpid state. Frequent alternate animation and torpidity conditions prevent the larvae on the one hand to take and digest food because of the shortness of intervals when the temperature is higher, and on the other hand the larvae are unable to fall into constant torpidity being a symptom of their adaptability to survival conditions in winter time. In consequence the larvae have to perish and the symptoms of the coming death are in appearance the same as with larvae starved dead. Temperature extremes occurring in winter time inside the outer sap layers cause to prevail therein lethal conditions for the larvae and thus a death zone is formed. For this reason and despite the fact that the outer zone of sapwood is the richer in nutrients, feeding places of the larvae are distributed mainly in the inner layers. The winter time temperature extremes inside the outer layers of sapwood should be recognized as one of the most essential factors having a limiting effect on the population of the insect. In the first instance it concerns the young larvae which had been overtaken by the advent of winter in the outer sapwood layers and also to the older larvae which had penetrated into the outer sapwood zone and had not gone back in time, before winter advent, to the inner layers.

In so far as wood in unheated enclosures or under roof shelter, is concerned, the larvae first of all feed in the outermost sapwood parts. Owing to no sudden temperature extremes throughout the winter time in that wood zone the larvae can hibernate therein in the condition of uninterrupted torpidity, without being more seriously affected and they reassume their feed with the advent of spring.

In heated enclosures the larvae feed in wood the whole year long without any interruption and are also destructive to the outermost sapwood zones.