

O w a d y

Podział uszkodzeń wywoływanych przez owady:

- **powierzchowne chodniki**

- sięgające do 2 mm na żywym drzewie w warstwie łyka i miazgi powodują zakłócenie procesów życiowych drzewa
- zwalczaniem tych szkodników zajmuje się służba leśna
- **korniki, kozłówkowate** – szkodniki fizjologiczne drzewa - zazwyczaj żywe drzewo

- **głębsze chodniki**

- do 5 cm wygrzają owady, których larwy do rozwoju potrzebują nie tylko drewna, ale łyka i miazgi
- **ścigi i żerdzianki** – szkodniki fizjologiczno-techniczne
żywe drzewo, ale larwy mogą się rozwijać w drewnie na składzie lub nawet wbudowanym

- **głębokie chodniki**

- powyżej 5 cm naruszające strukturę drewna i obniżające jego właściwości mechaniczne

Uwaga! Owady potrafią zniszczyć nawet:

- inne materiały niż drewno w sytuacji kiedy stanowiła przeszkodę dla postaci doskonałej owada po przepoczwarkowaniu się
- zdarzało się, że owady wykonywały otwory w:
 - płytach i blachach ołowianych
 - blachy cynowe, miedziane, aluminiowe, srebrne, cynkowe,
 - płyty gipsowo-kartonowe,
 - guma,
 - polistyrol, chlorek poliwinyly
 - książki
 - oleodruki
 - obrazy na płótnie.

Przeobrażenie niezupełne - hemimetabolia

1. stadia rozwoju:

→ jajo

→ larwa (nimfa)

→ owad dorosły (imago)

- owad w każdym stadium jest podobny do postaci doskonałej

2. przykład:

- TERMITY i MRÓWKI

tylko król i królowa mają postać doskonałą zdolną do rozmnażania się

3. do owadów przechodzących przeobrażenie niezupełne należą m.in.:

- prostoskrzydłe
- wszy
- ważki
- pluskwiaki
- pasikonik
- karaluchy
- świerszcze

Przeobrażenie zupełne – metamorfoza

jajo → **larwa** → **poczwarka** → **postać doskonała**

-
- **larwy** zupełnie nie przypominają postaci doskonałej i tylko one mają zdolność do wzrostu - żywiąc się np. drewnem
- czas wzrostu larwy jest różny
- skrajnym przypadkiem jest spuszczel, którego larwa żyje kilkanaście lat
- larwa rozwijając się co jakiś czas zrzuca twardy naskórek
- dorosły owad właściwie nie rośnie
- **poczwarka** z larwy przeobraża się w owada i przypomina już **imago**
- zadaniem postaci dojrzałej jest rozmnażanie się i rozprzestrzenianie

Klasyfikacja taksonomiczna owadów

- królestwo
- typ
- gromada
- **rząd**
- rodzina
- rodzaj
- gatunek

Owady – szkodniki drewna,
czyli *ksylofagi* należą do rzędów:

- **TERMITY**
- **CHSZASZCZE**
- **BŁONKOSKRZYDŁE**
- **MOTYLE**
- **MUCHÓWKI**

- **TERMITY**

- rząd ten obejmuje 2 tysiące gatunków
- zasiedlają strefy kuli ziemskiej o ciepłym klimacie.
- dwa gatunki zostały zawleczone nawet do Europy;
(Hamburg, Berlin, Wiedeń, gdzie niestety zaaklimatyzowały się)

- **CHSZASZCZE**

- w Polsce powoduj najwięcej zniszczeń

- **Rodziny:**

- kołatkowate
- kózkowate
- miazgowcowate
- kapturnikowate
- bogatkowate
- drwionkowate
- ryjkowcowate
- zalęszczycowate

- **BŁONKOSKRZYDŁE**

- głównie w drewnie nieprzetartym drażą chodniki oraz wprowadzają do drewna symbiotyczne grzyby
- czasem zawleczone wychodzą z produktu np. mebla, jednak samice nie składają już jaj z uwagi na małą wilgotność drewna
- niektóre gatunki mrówek drażą kanały, chociaż nie odżywiają się drewnem

- **MOTYLE –**

- nie są szkodnikami drewna

- **MUCHÓWKI**

- larwy ochotka czerwonego drażą chodniki w drewnie zanurzone w wodzie
- zostało stwierdzone w budowlach hydrotechnicznych
 - Deltę Wisły,
 - Zalewu Wiślanego
 - Wyżyny Łódzkiej

Drewno jako środowisko życia owadów

- może stanowić pożywienie i kryjówkę lub jedynie jedno z nich
- pod względem wykorzystania drewna jako pokarmu owady dzielą się na :
 - odżywiające się strzępkami grzybów rozkładających drewno lub produktami rozkładu drewna przez grzyby (większość trzepienników) oraz celulozą i hemicelulozą
 - odżywiające się głównie białkiem, skrobiami i cukrami zawartymi w drewnie (miazgowce)
- temperatura i pożywienie mają decydujący wpływ na rozwój owadów
 - w naszej strefie klimatycznej cykl rozwojowy dostosowany jest do rocznych zmian temperatury
 - przechłodzenie zimowe jest wręcz niezbędne do prawidłowego rozwoju larwy, choć może zdarzyć się, że bardzo silne mrozy mogą spowodować zamrożenie larw
- zapotrzebowanie na wilgoć jest różna

Przyczyny porażenia drewna w budynkach

- okolice lesiste
- używanie drewna nieokorowanego
- stosowanie drewna niedostatecznie wysuszonego
- niewłaściwe posadowienie budynku
- wtórne zawilgocenie
- obecność bogatego w wartości odżywcze bielu
- stosowanie młodych drzew
- brak chemicznego zabezpieczania
- wykorzystanie drewna rozbiórkowego
- stare meble

Owady rozwijające się w drewnie powietrznosuchym

- **spuszczel pospolity** (iglaste)
 - **kołatek domowy** (iglaste i liściaste)
 - **wyschli grzebykorożny** (liściaste)
 - **miazgowiec parkietowiec** (iglaste)
-
- gatunki te mogą opanować drewno przez szereg pokoleń aż do zupełnego zniszczenia drewna
 - rozwijają się przy wilgotności 10-20% - drewno budowlane odpowiednio zabezpieczone
 - zabezpieczenie - odpowiednia impregnacja
 - walka - drewno już porażone wymaga dezynsekcji przy użyciu impregnatu, środka gazowego lub wybranej metody fizycznej

Owady zasiedlające zawilgocone i zagrzybione drewno, których larwy mogą następnie żerować w powietrznosuchych partiach drewna

→ **Tykotek pstry** (iglaste i liściaste)

- drewno o wilgotności ok.20%
- stare obiekty
- kiedyś było ich więcej

Owady rozwijające się w zawilgoconym i zagrzybionym drewnie

- **Budynki**

- kołatek uparty
- korkowiec piłkorożny
- zmrosznik czerwony
- trzeń długoryjki
- króciec wielożerny
- buławik owłosiony

- **Drewno budowli**

- palotocz mostowy – pale mostowe, nadbrzeża
- piankowiec piłkorożny
- miedziak sosnowiec
- borodziej próchnik – obecnie bardzo rzadki

Inne przykłady zasiedlania drewna przez owady

- **drewno na stałe zanurzone w wodzie**
 - ochotek czerwony
- **wbudowane nieokorowane drewno**
 - zagwoździk fioletowy
 - stukacz świerkowiec
- **owady wprowadzane do budynku jako larwy**
- rzadko zdarza się aby ponownie zasiedlały się w drewnie wbudowanym
 - wykarczak sosnowiec
 - drzewiennik olbrzym
 - kruszel czarny
- **drewno jako kryjówka**
 - mrówki
 - niektóre chsząszcze

Objawy porażenia drewna

- obecność larw można dopiero stwierdzić rozłupując drewno
- obecność żywych lub martwych postaci doskonałych znajdujących w pomieszczeniach
- obecność żywych lub martwych postaci doskonałych owadów będących naturalnymi wrogami znajdujących w pomieszczeniach
- odgłosy drążenia
- obecność na powierzchni drewna świeżych otworów wylotowych
- liczne stare otwory
- obecność czynnych żerowisk, przy czym odróżnienie czynnego żerowiska od starego jest bardzo trudne

Rozpoznawanie gatunku owada, który spowodował zniszczenie drewna

- cech taksonomicznych (wyglądu) postaci doskonałych, poczwerek, larw
- charakterystycznych cech żerowisk larw
- otworów wylotowych postaci dojrzałych
- zawartość żerowisk, np. charakterystyczny kształt grudek odchodowych

Owady niszczące powietrznosuche drewno

| gatunek owada | żywicielskie gatunki drewna | kształt i wysokość otworów wylotowych postaci dorosłych | kształt odchodów larw |
|------------------------|---------------------------------------|---|---|
| kołatek domowy | Iglaste liściaste | okrągłe $\Phi = 0,7 - 2,2 \text{ mm}$ | grudki w kształcie bardzo krótkiego wrzeciona i mączka drzewna |
| wyschlik grzebykorożny | liściaste | okrągłe $\Phi = 1 - 2 \text{ mm}$ | szczelnie ubita mączka drzewna bez wyraźnie ukształtowanych grudek odchodów |
| miazgowce | liściaste pierścieniowo-naczyniowe | okrągłe $\Phi = 1 - 2 \text{ mm}$ | szczelnie ubita mączka drzewna, brak wyraźnie ukształtowanych grudek odchodów |

Owady niszczące zawilgocone i zagrzybione drewno

| gatunek owada | żywielskie gatunki drewna | kształt i wysokość otworów wylotowych postaci dorosłych | kształt odchodów larw |
|------------------------|-----------------------------|---|---|
| tykotek pstry | liściaste i iglaste | okrągłe $\Phi = 3,5 - 4 \text{ mm}$ | mączka drzewna i odchody w formie silnie spłaszczonych kuleczek |
| kołatek uparty | iglaste, rzadziej liściaste | okrągłe $\Phi = 2 - 3 \text{ mm}$ | jęczyczkowate spłaszczone odchody i mączka drzewna |
| krokwiowiec piłkorożny | liściaste i iglaste | okrągłe $\Phi = 2 - 3 \text{ mm}$ | brak danych |

Sposoby zwalczania owadów niszczących drewno

- już w XIV – XVII Polsce , w profesjonalnych warsztatach ciesielskich stosowano drewno praktycznie zupełnie pozbawione bielu, czyli najlepszego pożywienia owadów
- zabiegi zabezpieczające drewno przed owadami dzielą się na:
 - profilaktykę
 - zwalczanie
- **dezynsekcja**- zwalczanie owadów w drewnie wymaga głębokiej penetracji czynnika owadobójczego

Metody dezynsekcji

- **chemiczne za pomocą:**
 - impregnatów, które głęboko wnikają w drewno kontaktowo i żołądkowo oddziałują na owady
 - gazów toksycznych w specjalnych komorach 1 - 5 dni
 - „gazowania” budynku, za pomocą: fosforowodoru, bromku metylu, tlenku etylenu + dwutlenek węgla
- **fizyczne za pomocą:**
 - nagrzania drewna w budynku do 60 °C, powoduje to wyparowanie płynów fizjologicznych i denaturację białka
metoda stosowana od lat 30-tych w Niemczech i Danii
 - mikrofal
- **biologiczne** – w naszej strefie klimatycznej praktycznie nie stosowane

Krótką charakterystyka
najbardziej niebezpiecznych
szkodników drewna w Polsce

Spuszczel pospolity – *hylotrupes bajulus* L.

- występuje w strefie umiarkowanej całej półkuli północnej
- w całej Polsce za wyjątkiem stanowisk powyżej 1000m
- ciemnobrunatny chrząszcz o wyraźnie spłaszczonym ciele, pokrytym włoskami
- postaci doskonale wykazują dymorfizm płciowy; samiec mniejszy
- zasiedla tylko martwe drewno: więźby dachów, ściany drewniane, słupy, pale mostowe

- **chrząszcze** żyją kilkanaście dni
- rójka trwa od połowy czerwca do połowy sierpnia
- postaci dorosłe wygryzają się przez otwór owalny 2 – 4 x 5 -11 mm
- chrząszcze opuszczają drewno w najcieplejszej porze dnia; najchętniej roją się w temp 30 ° C; nie latają przy temperaturze poniżej 25 °C
- samica składa do 100 sztuk (wyrósnięte osobniki mogą złożyć nawet 500) jaj na powierzchni lub w szparach drewna
- lubią szorstką powierzchnię drewna po przetarciu z licznymi szczelinami
- **larwy** z jaj powstają w ciągu 5 – 48 dni, jednak w sprzyjających dniach lipca (ciepło i wilgotno) pojawiają się zazwyczaj po kilku dniach

- **larwy** wgryzają się w drewno na głębokość ok. 1 - 2 cm
- młode larwy żerują we wczesnym drewnie, uszkadzają również drewno późne, drewno trawią za pomocą enzymów
- przeważająca część życia spuszczela przypada na czas larwalny 2 - 18 lat, przeciętnie 3-6 lat; zależy to od zawartości składników odżywczych: białka, witamin, cholesterolu, a gdy ich zabraknie stają się kanibalami
- chodniki o wymiarach do 6 mm
- optymalna temperatura rozwoju 28 - 30 °C, wilgotność 26-50%
- w miarę starzenia się budynku liczba czynnych żerowisk spuszczela maleje już w 75 - 100 letnim drewnie rzadko można spotkać żywe larwy
- larwy są wrażliwe na chlorowane węglowodory mniej na związki fosforowe i temperaturę
- **stadium przedpoczwarki** trwa 1 - 2 tygodni; czynnikiem stymulującym masowe przepoczwarzanie się larw jest niska temperatura zimą
- **stadium poczwarki** 1,5 -3 tygodni → imago (owad doskonały)

Kołatek domowy – *Anobium domesticum*

- występuje w całej Europie i stąd został zawleczony do Ameryki Północnej, Afryki południowej, Australii i nowej Zelandii
- jeden z najgroźniejszych szkodników drewna
- żeruje głównie w bielu
- jest wrażliwy na niskie temperatury i dlatego związany jest z budynkiem
- owad opanowuje drewno aż do zupełnego zniszczenia materiału mającego dlań wartości odżywcze
- optymalne warunki 22 - 23 °C i duża 100% wilgotności
- piwnice, stare kościoły, skanseny, opuszczone budynki
- wrażliwe na związki fosforoorganiczne, wysoka temperaturę
- zimowe obniżenie temperatury u dojrzałej larwy stymuluje proces przepoczwarczenia

- chrząszcz barwy brązowej o wielkości do 3 - 4 mm
- samice po kopulacji składają jaja pojedynczo lub grupowo w szpary drewna lub w otwory wylotowe

- larwy legną się po 2 – 3 tygodniach
- larwy dorastają do wymiarów ok. 6 mm
- drażą chodniki w drewnie wczesnym drzew iglastych w płaszczyźnie rocznych przyrostów, zniszczone drewno można rozerwać nawet palcami

- czas cyklu rozwojowego wynosi od 1-3 do 7 lat

- zimowe obniżenie temperatury u dojrzałej larwy stymuluje proces przepoczwarczenia
- czas spoczynku poczwarki ok. 2 tygodnie

- chrząszcze wygryzają się przez okrągłe otwory ok. 0,7 - 2,2 mm
- nie pobierają żadnego pokarmu
- na wolności mogą żyć ok. 30 dni

Wyschlik grzebykorożny – *Ptilinus Pecticornis* L.

- rozpowszechniony w Europie, Syberii i Azji Mniejszej
- rozwija się w drewnie gatunków liściastych; w częściach budynków, mebli, rzeźbach, ludowych sprzętach gospodarstwa domowego
- brązowe chrząszcze o rozmiarach 3 - 5 mm, wykazują dymorfizm płciowy: samce mają czułki w kształcie grzebyków, samice ząbkowane
- chrząszcze pojawiają się od maja do początku sierpnia
- samica składa jajo lub grupę jaj w stary otwór wylotowy lub w wydrążonym przez siebie chodniku 5 - 15 mm, po czym ginie
- po kilkunastu dniach wylęgają się larwy
- cały cykl rozwojowy trwa ok. 2 lat
- drażą nieregularne korytarze o średnicy ok. 2 mm
- kolebki poczwarkowe są zazwyczaj ułożone prostopadle do powierzchni drewna

Tykotek pstry – *Xestobium rufovillosum*

- występowanie – cała Europa, zwłaszcza regiony wilgotne, np. Anglia i inne kontynenty
- w Polsce najczęściej spotykany na północnym wschodzie, pogórzu i górach
- lasy i różnego rodzaju zadrzewienia, stad przenika do budynków
- zasiedla głównie drewno liściaste
- jest sprawcą licznych szkód w drewnie starych, często zabytkowych obiektów
- otwór wylotowy ma 2 - 4 mm
- z ich obecnością wiąże się charakterystyczne tykotanie spowodowane uderzeniami ciała o drewno 6 - 8 razy pod rząd w krótkich odstępach czasu - stąd nazwa

- czarnobrunatny chrząszcz, pokryty gęstym, krótkim, przylegającym owłosieniem osiąga wielkość 5-9 mm
- pojawia się od końca kwietnia do czerwca i żyje kilka tygodni
- samica składa ok. 50 jaj (max 200)
- po 3-5 tygodniach wylęgają się larwy
- młode larwy potrzebują do rozwoju wilgotnego drewna opanowanego przez grzyby, starsze mogą rozwijać się w suchym i niezagrzybionym drewnie
- rozwój larw od 2 – 5, a nawet 10 lat
- optymalne warunki wilgotność 80% i temp. 20-25 °C
- wyrosnięta larwa może mieć długość 10mm
- przepoczwarkowanie zachodzi pod koniec lata i jesienią, po trzech tygodniach powstają chrząszcze, które zimują w kolebkach poczwarkowych, dlatego tak wcześnie pojawiają się na wolności

Zmrosznik czerwony – *Corymbia rubra*

- występowanie cała Europa i Syberia
- żeruje w wilgotnym drewnie, elementy wkopane lub bezpośrednio stykające się z gruntem oraz miejsca stałych zacieków zewnętrznych
- unika nasłonecznionych stanowisk
- chrząszcze osiągają długość 10 - 21 mm, wykazują wyraźny dymorfizm płciowy samce są mniejsze i czerwono zabarwione
- zasiedlają drewno iglaste i w wyraźny sposób zagrzybione
- cykl rozwojowy rok do 2 - 3 lat
- roi się przy ciepłej pogodzie od czerwca do września.
- samica składa do 700 jaj
- larwy lęgną się po kilkunastu dniach
- chodniki owalne, zazwyczaj wzdłuż włókien, nie omijają części twardzielowej
- kolebka poczwarkowa znajduje się 5 - 20 mm pod powierzchnią drewna
- otwory wylotowe 4 - 8 mm

Borodziej próchnik – *Ergates faber*

- występuje w Europie, Afryce północnej, Azji Mniejszej i Syrii
- w Polsce występuje coraz rzadziej
- zasiedla silnie zawilgocone drewno, bez wyraźnych oznak zagrzybienia, jednak wybiera nasłonecznione miejsca
- chrząszcz o barwie brunatnoczerwonej o wielkości 23 - 65 mm, wykazuje silny dymorfizm płciowy; samice są większe
- chrząszcze pojawiają się od końca czerwca do połowy sierpnia
- samica składa po kilka jaj, nawet do 300 sztuk

- larwy w zależności od warunków lęgą się po kilkunastu dniach i od razu zaczynają drążyć chodniki o szerokości 2 - 3 mm,
- w pierwszym roku życia larwy osiągają długość 30 - 40 mm, w drugim 80 mm, w trzecim 120 mm
- cykl rozwojowy trwa 3 – 12 lat, optymalna temperatura 30⁰ C
- stadium poczwarki – 2 - 4 tygodni
- młode chrząszcze pozostają w kolebkach poczwarkowych przez 6 -7 dni
- otwory wylotowe o soczewkowatym kształcie, o nierówno postrzępionych brzegach 2 - 3 x 1 - 2 cm

- postać doskonała żyje do 40 dni

Zagwoździk fioletowy – *Callidium vialaceum*

- występuje na całej półkuli północnej
- w Polsce wszędzie, nawet do wysokości do 1700 m.n.p.m.
- pospolity w lasach iglastych i mieszanych, do budynków przenoszony jest tylko w nieokorowanym drewnie,
- straty w budownictwie są niewielkie
- chrząszcze o barwie niebieskofioletowej osiągają długość 8 -18 mm, dymorfizm płciowy nieznacznie zaznaczony
- chrząszcze pojawiają się od maja do lipca
- samica składa jaja w szczeliny drewna
- dorosłe larwy osiągają długość 26 mm
- cykl rozwojowy trwa rok (w mocno przesuszonym drewnie 2 - 3 lata)

Stukacz świerkowiec – *Ernobius mollis*

- występuje w Europie i Syberii
- w Polsce bardzo pospolity
- chrząszcz barwy brązowej o długości 4-6 mm
- pojawiają się od maja do sierpnia, żyją 30 dni
- samica składa do 30 jaj
- larwy lęgną się po 10 -14 dniach, mogą osiągnąć długość do 9 mm
- cykl rozwojowy jeden rok
- otwory wylotowe o średnicy 1,5 – 2 mm
- w konstrukcji budynków występuje sporadycznie, powoduje dotkliwe uszkodzenia mebli i stolarki budowlanej