



Znaczenie pozytywne owadów w gospodarce człowieka



Owady jako zapylacze roślin

Znaczenie owadów, zarówno w środowisku przyrodniczym, jak i w gospodarce człowieka jest ogromne. Ścisłe i niekiedy dość skomplikowane związki między roślinami kwiatowymi i zapylającymi je owadami wytworzyły się w ciągu wielu lat trwającej ewolucji obu tych grup organizmów żywych. Największy udział w zapylaniu roślin odgrywają owady błonkoskrzydłe, zwłaszcza pszczołowate: pszczoła miodna, liczne gatunki pszczół dzikich, w tym również trzmiele. Również wśród przedstawicieli muchówek, motyli czy chrząszczy jest sporo zapylaczy.

Dzięki zapylaczom możliwe jest utrzymywanie bioróżnorodności w środowisku, co skutkuje większą odpornością na wiele czynników powodujących destabilizację tego środowiska, w tym w pewnym, choć niewielkim zakresie także na destrukcyjną działalność człowieka. Około 80% roślin kwiatowych na świecie jest zapylanych przez owady. Duża część z nich to gatunki uprawne lub pozyskiwane przez człowieka z naturalnego środowiska. Rośliny zapylane przez pszczoły, trzmiele czy inne owady wydają znacznie większe plony, które także jakościowo przewyższają to, co wyrasta bez pośrednictwa zapylaczy.



Pszczoła miodna
<http://surl.li/xfvcoi>



Trzmiel
<http://surl.li/cqazne>

Najważniejszymi zapylaczami wśród owadów są pszczoły miodne i trzmiele :

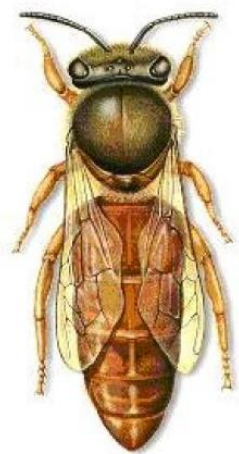
Z roślin sadowniczych trzmiele zapylają jabłonie, grusze, śliwy, wiśnie, czereśnie, brzoskwinie, morele, maliny, porzeczki, jeżyny, borówki, żurawinę, aktynidię a także truskawki.

Rośliny warzywne również chętnie są odwiedzane przez trzmiele, a wśród nich możemy wymienić ogórek, cukinię, melon, oberżynę, paprykę, pomidor, fasolę, bób i sonecznik.

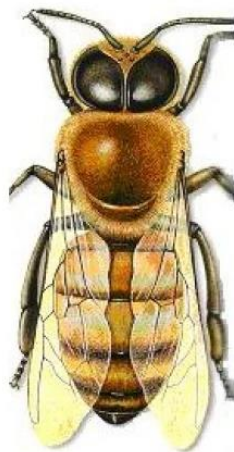
Trzmiele odgrywają także doniosłą rolę w zapyleniu roślin paszowych, wyki ozimej, koniczyny i lucerny. Należy tutaj także wspomnieć o uprawach nasiennych roślin kapustnych, marchwi oraz ogórków, gdzie trzmiele w znaczący sposób wpływają na jakość i ilość zbieranych nasion.

Trzmiele odgrywają obecnie ogromną rolę przy zapyleniu roślin uprawianych pod osłonami takich jak pomidor, papryka, oberżyna i melon.

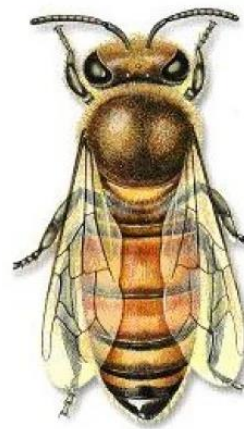
Pszczoły uwielbiają jabłonie, wiśnie, czereśnie, śliwki, grusze, porzeczki czerwone i czarne, agrest, maliny, truskawki i poziomki, ogórki, groch, fasolę, dynię i cukinię, dynie ozdobne, soneczniki. Zapylają również: rzepak, facelię i grykę.



Królowa



Truteń



Robotnica

Rodzina pszczela - wygląd

<http://surl.li/aogvdw>



JAK JE ODRÓŻNIĆ?

PSZCZOŁA MIODNA

Apis mellifera

Długość ciała to 1,3-1,5 cm (królowa około 2 cm). Duże haczyki na żądle nie pozwalają owadowi wyciągnąć go z ciała człowieka – odlatując, pszczoła rozrywa swój odwłok i ginie. W woreczku jadowym znajduje się około 0,3 mg jadu, jednak podczas ułknięcia owad wpuszcza do 0,012 mg. Życie zdrowego człowieka może być zagrożone przy około 500 użądleniach. Pamiętajmy jednak, że pszczoły nie atakują bez powodu.



SZERSZEŃ EUROPEJSKI

Vespa crabro

Długość ciała dochodzi do około 3,5 cm. Długie żądło głębiej penetruje (stąd boleśniejsze skutki użądlenia). Brak haczyków sprawia, że owad nie ginie po ataku i może ponownie użądlić. Szerszeń posiada około 0,26 mg jadu w woreczku jadowym (dawka śmiertelna wynosi od 10 mg na kg masy ciała człowieka). Szerszenie nie są agresywne, niedrażnione nie atakują ludzi. Zwykle ich unikają.



TRZMIEL LEŚNY

Bombus pratorum

Długość ciała od 1,1 cm u robotnic do 1,7 cm u królowych. Długie, ostre żądło nie posiada ząbków na szczecinie – owad może wyciągnąć je z rany, nie uszkadzając odwłoka. Jad trzmiecia jest mniej toksyczny od jadu pszczoły. Podczas żądlenia wpuszcza go 0,01-0,03 mg. Trzmiele są owadami łagodnymi, atakują tylko w obronie.



OSA POSPOLITA

Vespa vulgaris

Długość ciała od 1 cm u robotnic do 1,8 cm u królowych. Żądło bez haczyków – owad może użądlić kilkakrotnie, wstrzykując jednorazowo do 0,017 mg jadu. Osy, podobnie jak pszczoły, nie atakują bez powodu. Bywają „ciekawskie” i lubią podlatywać do ludzi.



Uwaga: w wypadku osób chorych lub uczulonych na jad owadów śmiertelne dawki jadu mogą być znacznie mniejsze.

opracowanie: Lasy Państwowe
projekt graficzny: Polska Grupa Infograficzna

Jak odróżnić owady w paski?

Źródło: <https://bit.ly/3Bizei7>

TRZMIELI PRZEWODNIK

które z polskich gatunków spotkałeś?

pospolite



ziemny

(*B. terrestris*)



gajowy

(*B. lucorum*)



parkowy

(*B. hypnorum*)



kamiennik

(*B. lapidarius*)



rudy

(*B. pascuorum*)



rudonogi

(*B. ruderarius*)



ogrodowy

(*B. hortorum*)



leśny

(*B. pratorum*)

rzadziej spotykane



paskowany

(*B. subterraneus*)



rudoszary

(*B. sylvarum*)



tajgowy

(*B. jonellus*)



żółty

(*B. muscorum*)

Różne rodzaje trzmieli

Źródło: <https://bit.ly/4fX71N1>

Zwalczanie szkodników

W świecie ogrodnictwa nieustannie poszukuje się sposobów na naturalne zwalczanie szkodników w celu utrzymania zdrowych i witalnych roślin. Jednym z naturalnych sprzymierzeńców w walce z mszycami są biedronki. Te małe, kolorowe owady są znane ze swojej zdolności do zabijania mszyc i innych szkodników ogrodowych.

Owady pomagające w ograniczaniu populacji szkodników:

Niektóre owady zjadają inne będące szkodnikami np. baryłkarze atakują larwy motyli, natomiast biedronki oraz ich larwy żywią się głównie mszycami i czerwcami. Jedna larwa biedronki w ciągu swego rozwoju zjada około 600 mszyc. Najczęściej w ogrodzie można zobaczyć biedronki siedmiokropki, a nieco rzadziej biedronki dwukropki.

Biegaczowate - drapieżne chrząszcze, zjadają owady i ich larwy, a także dżdżownice i ślimaki.

Żerują w nocy, w dzień chronią się w ściółce, między butwiejącymi liśćmi, pod kamieniami

Ważki - można spotkać nad oczkiem wodnym. Dorosłe ważki i ich larwy są drapieżne - żywią się owadami i organizmami wodnymi - m.in. larwami komarów

Złotooki - zjadają wiele szkodników, przede wszystkim mszyce, czerwce, miodówki, przędziorki oraz zwojki

Mrówki - jeśli występują w dużych skupiskach bywają niechcianymi gośćmi w ogrodzie. Warto jednak pamiętać, że mrówki w ogrodzie to owady pożyteczne. Poprawiają strukturę gleby poprzez ciągłe drążenie tuneli, dostarczają składników mineralnych takich jak azot, węgiel czy fosfor oraz „sprzątają” sad czy ogród ze wszelkich resztek czy to roślinnych czy zwierzęcych.

Wśród owadów istnieją również takie, które zwalczają gatunki zawleczone do Polski. Dobrym przykładem jest tutaj osiec korówkowy - niewielka błonkówka rozwijająca się w ciele bawełnicy korówki, groźnego szkodnika jabłoni zawleczonego do Polski pod koniec XIX wieku.

Samice osca składają jaja do ciała bawełnicy, a wylęgające się larwy żerują wewnątrz ofiary. Następnie przepoczwarczają się, a dorosłe osobniki wygryzają otwór w tzw. „mumii” żywiciela i wydostają się na zewnątrz. Cykl rozwojowy tej pożytecznej błonkówki trwa od ok. 3 do 6 tygodni, w zależności od warunków pogodowych.



Baryłkarz atakujący larwę motyla

Źródło: <https://bit.ly/3VotjPn>



Biedronka siedmiokropka

Źródło: <https://bit.ly/4f6T7Gy>

Owady jako pokarm i producenci cennych surowców

Niektóre owady dostarczają surowców bardzo cennych dla człowieka. Pszczoły wytwarzają miód, wosk i kit pszczeli, a jedwabniki morwowe przędą kokony, z których produkuje się jedwab.

W przemyśle spożywczym, kosmetycznym czy farmaceutycznym szerokie zastosowanie ma ciemnoczerwony barwnik koszenila E120 tzw. kwas karminowy, który pozyskiwany jest z owadów żyjących na kaktusach – czerwców kaktusowych (*Dactylopius coccus*). Co ciekawe do XVI wieku był również produkowany na terenie Polski (z owadów o nazwie czerwiec polski (*Porphyrophora polonica*)).

Jeden kilogram koszenili uzyskuje się z około 155 tysięcy owadów. Są one hodowane na plantacjach lub zbierane na wolności, a zabija się je przez działanie wysoką temperaturą. W zależności od wybranego źródła energii (gorąca woda, światło UV, para wodna czy gorąca powietrze) uzyskuje się finalny produkt o różnym zabarwieniu. Półprodukt następnie poddaje się procesowi suszenia. Z wysuszonych sproszkowanych owadów kwas karminowy ekstrahowany jest za pomocą ekstrakcji ciała stałe – ciecz przy użyciu gorącej wody. Ekstrakt odparowuje się do uzyskania suchej masy, która stanowi gotowy barwnik.

Owady wykorzystywane są również jako źródło pokarmu bogate w białko i tłuszcze w diecie człowieka. Owady jadalne charakteryzują się dużą wartością odżywczą, są źródłem energii, białka, węglowodanów, tłuszczów oraz witamin i składników mineralnych. Najczęściej zjadane są termity, świerszcze i szarańczowate.

Owady są również wykorzystywane jako źródło składników odżywczych w paszach dla zwierząt. Obecnie w kilku państwach członkowskich Unii Europejskiej rozpoczęto hodowlę owadów do produkcji przetworzonego białka zwierzęcego oraz innych owadzych produktów pochodnych przeznaczonych na karmę dla zwierząt. Produkcja ta podlega krajowym systemom kontroli, za które odpowiadają właściwe organy państw członkowskich. Prowadzone od niedawna badania naukowe wykazały, że owady mogą stanowić trwałą alternatywę dla konwencjonalnych źródeł białka zwierzęcego przeznaczonego na paszę dla zwierząt gospodarskich innych niż przeżuwacze.



Suszone świerszcze
Źródło: <https://bit.ly/4fX5DKj>



Koszenila- barwnik E120
Źródło: <https://bit.ly/3D2CLS7>



Jedwabnik morwowy
Źródło : <https://bit.ly/4gkEvod>



znana również pod nazwą kwas karminowy. To ciemnoczerwony barwnik pozyskiwany z wysuszonych, zmielonych owadów - czerwców kaktusowych. Koszenila dodawana jest do jogurtów, serków homogenizowanych, napojów oraz wielu innych produktów spożywczych. To jeden z nielicznych rozpuszczalnych w wodzie naturalnych barwników, które nie ulegają prawie żadnej degradacji z upływem czasu.

W przemyśle farmaceutycznym i medycynie sądowej

Przedstawiciele pewnych gatunków są wykorzystywani w przemyśle farmaceutycznym, na przykład chrząszcz majka lekarska dostarcza substancji niezbędnej przy produkcji wielu leków.

Apiterapia to medyczne zastosowanie produktów pszczelich, takich jak miód, pyłek, pierzga, propolis, mleczko pszczele i jad pszczeli. Jeden z głównych peptydów w jadzie pszczelim, zwany melittyną, ma potencjał leczenia stanów zapalnych u osób cierpiących na reumatoidalne zapalenie stawów lub stwardnienie rozsiane.

Larwy muchówek z rodzajów *Phormia*, *Lucilia*, *Wohlfarta* produkują allantoinę – pochodną mocznika, która jest substancją ułatwiającą gojenie się ran a także przyspieszającą regenerację skóry. W niektórych krajach afrykańskich szczęki mrówek wykorzystywane są jako klamry spinające rany.

W medycynie sądowej na podstawie dowodów entomologicznych z miejsca popełnienia przestępstwa możliwe jest ustalenie, kiedy, gdzie i w jaki sposób nastąpił zgon. Mogą one też ułatwić ustalenie tożsamości sprawcy i/lub ofiary.

Najważniejsze dla entomologii sądowej są gatunki owadów klasyfikowane jako nekrofagi (organizmy, które odżywiają się zwierzęcą martwą materią organiczną), zwabiane do martwego ciała charakterystycznym zapachem, dominują tutaj nekrofagi pierwszego rzędu - muchówki, rząd Diptera (m.in. plujkowate, muchowate, ścierwicowate, zgniłówkowate, sernicowate, zadrowate). Po zakończeniu przez nie żerowania i po przepoczwarczeniu postaci dorosłe opuszczają ciało zmarłego. Następnie kolonizują je owady nekrofagiczne drugiego rzędu, wśród których królują chrząszcze, rząd Coleoptera (m.in. omarlicowate, skórnikowate, gnilikowate, kusakowate oraz przekraskowate).



Majka lekarska

Źródło: <https://bit.ly/4ifdqV8>



Pyłek kwiatowy

Źródło: <https://bit.ly/4f3CZFS>



Propolis- naturalny antybiotyk

Źródło: <https://bit.ly/3ZPEN17>

Owady w wierzeniach

Skarabeusz jest jednym z najstarszych symboli starożytnych Egipcjan. Miał on dwa podstawowe znaczenia symboliczne. Po pierwsze Egipcjanie kojarzyli go z nowym życiem. Prawdopodobnie symbol ten jest ściśle związany ze sposobem rozmnażania się żuków lub z tym, że rozwijają się one w odchodach i w ten sposób zaczynają egzystencję. Po drugie, mieszkańcy Egiptu wierzyli, iż skarabeusz jest ucieleśnieniem Chepri – symbolu ściśle związanego z Amonem. Stąd też kojarzyli go ze zmartwychwstaniem i wędrówką słońca. Wierzenia te spowodowały, że Egipcjanie zaczęli wytwarzać postacie skarabeusza w różnych materiałach i używać ich jako amuletów. Na początku były to figury składane wraz ze zmarłym. Najlepiej było położyć dużego żuka na klatce piersiowej z mumifikowanego zmarłego, co miało mu zapewnić ochronę w zaświatach. Później zaczęto używać ich także jako amuletów dla osób żyjących.



Skarabeusz

<http://surl.li/oinpxf>

Biedronka jest w kulturze ludowej uważana za owada typowo solarnego, związanego z żywiołem słonecznym. Słownik stereotypów i symboli ludowych uznaje tego chrząszcza za symbol słońca.



Biedronka siedmiokropka

Źródło: <https://bit.ly/4f6T7Gy>

Za ważnego zwiastuna wiosny był uważany największy z polskich chrząszczy: **jelonek rogacz**, na Pokuciu (czyli na terenie dzisiejszej Ukrainy) zwany „baranem”, wyróżniający się swoją złotawą barwą, połyskującym pancerzem oraz imponującymi żuwaczkami w kształcie rogów. Na miano „barana” ten identyfikowany z solarnym, męskim pierwiastkiem owad zasłużył zapewne dzięki spektakularnym walkom samców.



Jelonek rogacz

Źródło: <http://surl.li/fflotb>

Owady w wierzeniach

Szczególnego szacunku doczekały się także w kulturze ludowej **pszczoły**. Owady te – uważane powszechnie za zwierzęta święte, są szczególnie mocno powiązane z siłami sakralnymi. Wpływ na to ma przede wszystkim unikatowy charakter wytwarzanych przez nie substancji: miodu (przez długi czas jedyne naturalnego sposobu na słodzenie potraw, jednego z nielicznych na ich konserwowanie, a także istotnego napitku rytualnego, uchodzącego za boski) oraz wosku (niezbędnego zwłaszcza w celach liturgicznych – na świecach do kościoła).



Pszczoły

Źródło: <http://surl.li/vjmhqo>



Rusałka admirał

Źródło: <http://surl.li/hvicnl>

Motyl kojarzy się najczęściej z transformacją, czyli długą i ciężką drogą, jaką pokonać musi gąsienica, nim stanie się pięknym, latającym owadem o przepięknych skrzydłach. Wykluwanie się motyli stanowi dla wielu ludzi inspirację i motywację do działania. Jednak nie jest to jedyny sposób interpretacji owada, jakim jest motyl. Znaczenie ma bowiem kultura i geografia. Dla niektórych katolików zwierzę to było obrazem duszy zmarłej osoby. Dla innych motyle niosą nadzieję. Jeszcze inni wiążą tego owada ze szczęściem.

Ważka ma niezwykle bogatą symbolikę. Zwykle kojarzy się ją jako symbol nieśmiertelności, ale także aktywności, zmiany, szybkości, odnowy (co jest związane z cyklem życia owada i zmianami, jakim podlega), a nawet zła. Jej znaczenie symboliczne jest różne w zależności od danej kultury. Motyw ważki jest zaś często wykorzystywany, np. na biżuterii czy jako wzór tatuażu.

W poszczególnych rejonach świata nadaje się ważce różne znaczenia:

- w Chinach ważkę uznaje się za znak słabości i delikatności;
- w Japonii ważka jest symbolem walki, siły, nieśmiertelności i radości. Japonię nazywano kiedyś Wyspą Ważek;
- w Turcji ważka jest symbolem radości i szczęścia;
- dla Indian ważka to znak ciągłej zmiany, symbol iluzji;
- w Europie utożsamiano ważkę ze złem, ważka miała być diabłem kuszącym niewinne dusze swoim eterycznym pięknem.



Żabnica sina

Źródło: <http://surl.li/iwkdjrr>

Bionika

Niektóre ćmy, aby nie być zjedzone przez nietoperze wykształciły na swojej powierzchni system łuseczek, wskutek czego nie są przez nietoperze znajdowane, gdyż echolokacyjnie promienie nietoperzy są na tych łuseczkach wygaszane. To rozwiązanie zostało wykorzystane przy budowie samolotów, dzięki czemu nie są one wykrywane przez radary



Ćmy, które chroni kamuflaż akustyczny

Źródło: <http://surl.li/iwkdjr>

Owady produkują przed zimą w swoich organizmach dwa cukrole: sorbitol i glicerynę, które są im potrzebne po to, aby ich tkanki nie zamarzały. W podobny sposób zabezpieczone są chłodnice samochodowe.

Bibliografia

https://rcin.org.pl/miiz/Content/18457/PDF/WA058_3005_K728-I_Owady-Brzezinski.pdf
Kisielewska J., Dąbrowski M., Bakuła T. 2020. Owady w żywieniu drobiu i innych gatunków zwierząt. Hodowca drobiu. 6: 22-26.

<https://www.synthosagro.com/2019/04/18/zapylacze/>
https://www.dodr.pl/sites/default/files/paragraph.attachments.field_attachments/2022-09/3_4.pdf
[file:///C:/Users/admin/Downloads/Pozytywna_rola_owad%C3%B3w_w_gospodarce_%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/admin/Downloads/Pozytywna_rola_owad%C3%B3w_w_gospodarce_%20(1).pdf)

[https://sj.wne.sggw.pl/pdf/PRS_2017_T17\(32\)_n3_s49.pdf](https://sj.wne.sggw.pl/pdf/PRS_2017_T17(32)_n3_s49.pdf)
<https://repozytorium.amu.edu.pl/server/api/core/bitstreams/6cc51d1a-a2d4-4351-9134-437196bd2346/content>
https://sbc.org.pl/Content/347297/doktorat4085_Magdalena_Mrowiec.pdf
<https://rep.up.krakow.pl/xmlui/bitstream/handle/11716/7766/RND166--02--Owady-i-czlowiek--Dziedzicka.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
<https://bonclok.pl/slaskie-tradycje/obrzedy-zwyczaje-i-wierzenia/324-pszczola-w-polskiej-kulturze.html>