

# Wykorzystanie wybranych roślin miododajnych do poprawy bazy pożytkowej pszczoły miodnej



Opracowanie:

**Jan Ślósarz, Jacek Kostuch**

Dział Rolnictwa Ekologicznego i Ochrony Środowiska  
MODR z s. w Karniowicach

## Wstęp

---

Obfitość pożytków pszczelich, jakie zapewniają kwitnące i spadziujące rośliny warunkuje opłacalność produkcji pszczelarskiej. Szerokość geograficzna w jakiej położona jest Polska nie zapewnia niestety najkorzystniejszych warunków klimatycznych, a co za tym idzie i pożytkowych, takich jakie występują choćby w krajach śródziemnomorskich, Australii czy Chinach. Występująca w tych warunkach pora zimowa powoduje wielomiesięczną przerwę w aktywności pszczół. Po okresie spoczynku, dopiero wiosną po odpowiednim ogrzaniu się gleby wiosną rusza wegetacja. Dogodne warunki na zbiory nektaru trwają najczęściej kilka miesięcy, a zbiory spadzi jeszcze krócej. Najczęściej jest to od maja do sierpnia. Dlatego uważa się, że w naszych warunkach klimatyczno-pożytkowych można średnio utrzymać do 6 uli na 1 km<sup>2</sup>. Takie właśnie „optymalne napszczelenie” występuje zaledwie w kilku województwach południowo-wschodniej Polski, w tym w Małopolsce. Średnio w kraju jest jednak nieco powyżej 3 rodzin pszczelich na 1 km<sup>2</sup>. Taka ilość pszczół w środowisku nie pokrywa wystarczająco potrzeb w zakresie zapylania roślin występujących na takim obszarze i to zarówno tych uprawnych, przez co ich plony są ograniczone, jak i tych dziko rosnących, przez co niektóre ich gatunki, mogą utracić zdolność do odtwarzania się, a więc przetrwania. Wiąże się to z utratą różnorodności przyrodniczej. Może także lokalnie wystąpić zjawisko tzw. przepszczelenia, czyli występująca ilość pszczół na danym obszarze nie jest w stanie w pełni zaspokoić swoich potrzeb pokarmowych. W zależności od poziomu niedoborów pokarmu rodziny pszczele słabo się rozwijają, cierpią głód, zapadają na choroby, a nawet giną. Produkcja pszczelarska w takich warunkach nie jest z pewnością opłacalna. Ponieważ możliwości produkcyjne miodu w naszym kraju nie zaspokajają zapotrzebowania na ten produkt, aby zwiększyć rodzimą produkcję warto świadomie poszukiwać sposobów poprawy bazy pożytkowej pszczół. Pomimo obiektywnych ograniczeń związanych z warunkami klimatycznymi istnieją spore możliwości w takim sposobie gospodarowania na użytkach rolnych, zagospodarowaniu terenów rekreacyjnych, kształtowaniu publicznych terenów zielonych, a nawet na prywatnych posesjach w taki sposób, aby maksymalnie udostępnić pszczołom i innym owadom zapylającym te tereny do wykorzystania. Świadome działanie w tym zakresie w oparciu o wiedzę o roślinach pożytkowych, pozwoli poprawić bazę pokarmową pszczoły miodnej, a przy okazji innych owadów przynajmniej na tyle, że ich liczebność będzie wystarczająca, do zapylenia roślin rosnących w ich naturalnym

i półnaturalnym środowisku, a także roślin uprawnych. Pszczelarstwo będzie wówczas dostarczycielem usług ekologicznych (szczególnie zapyłania) na miarę swoich możliwości z korzyścią dla całej gospodarki rolnej i środowiska przyrodniczego. Pozwoli także pszczelarzom uzyskać zbiory miodu i innych produktów pasiecznych w ilości satysfakcjonującej pszczelarza.

## **Ważniejsze pojęcia związane z bazą pożytkową pszczół**

---

Uściślenie pewnych pojęć pozwoli łatwiej zgłębić poruszany temat.

**Pastwisko pszczele** to zbiorowisko roślinne, naturalne i antropogeniczne znajdujące się w zasięgu lotu pszczół.

**Promień efektywnego** (opłacalnego) lotu pszczół określamy na 1,5-2 km wokół pasieki. W tym promieniu znajduje się powierzchnia odpowiednio od 706 do 1256 ha.

**Pożytki pszczele** to (wg B. Jabłońskiego) zasoby występujących w przyrodzie surowców pochodzenia roślinnego, którymi żywią się pszczoły, oraz które gromadzą w ulach w postaci miodu i pierzgi. Zaliczamy do nich nektar, spadź, pyłek. W potocznym znaczeniu pożytki to także kwitnące i spadziujące rośliny i zbiorowiska.

**Wziątek** to ta część pożytku, która może być pozyskana i wykorzystana przez pszczoły. Dla nektaru wynosi on (wg Bornusa) 50%, a dla spadzi (wg Haragsima) zaledwie 10% oferowanego w środowisku surowca.

**Wydajność miodowa** to ilość surowca miodowego w postaci nektaru lub spadzi (w przeliczeniu na 80% roztwór cukru), jakie dostarczyć mogą rośliny nektarujące lub spadziujące z jednostki powierzchni, najczęściej jest to podawane na 1 hektar.

**Usługi ekosystemowe** - korzyści, które ludzie czerpią z ekosystemów. Podkreśla się wkład układów przyrodniczych w szeroko pojęty dobrobyt człowieka. W przypadku usług dostarczanych przez pszczoły podkreśla się, jako najważniejsze korzyści jakie daje zapyłanie roślin.

Przydatnym dla podejmowania decyzji w gospodarce pasiecznej kryterium podziału pożytków pszczelich jest okres ich występowania. Pozwala on wyróżnić następujące pożytki pszczele:

### **Pożytki wczesnowiosenne**

- przypadające w kwietniu (wierzby, a zwłaszcza iwa, klon zwyczajny, podbiał, krokusy, zawilce). Pożytki te mają znaczenie rozwojowe. Najbardziej istotne jest w tym okresie dostarczenie świeżego pyłku umożliwiającego rozwój rodziny pszczołej.

**Pożytki wiosenne** - przypadające na przełom kwietnia i maja (drzewa i krzewy owocowe, mniszek pospolity, borówka



*Dereń jadalny (fot. J. Ślósarz)*

czarna, rzepak, klony: jawor, polny, Ginnala, tatarski). Są to pożytki dostarczające miodu towarowego, a także bardzo duże ilości pyłku.

**Pożytki wczesnoletnie** - przypadające na okres przełomu maja i czerwca (robi-  
nia akacyjowa, malina, łąki, czasem spadz).

**Pożytki pełni lata** - do połowy lipca (lipa, koniczyna biała, chaber bławatek i łąkowy, żmijowiec, ostrożeń, spadz iglasta i liściasta, facelia błękitna).

**Pożytki późnoletnie** - przypadające na przełom lipca i sierpnia (gryka, no-  
strzyk biały, wierzówka, szalwia, mięta, przegorzany, spadz).

**Pożytki jesienne** - przypadające na przełomie sierpnia i września (wrzos, na-  
włóć, gorczyca, facelia, słonecznik).

Ze względu na intensywność występowania pożytków możemy wyróżnić po-  
żytki rozwojowe i towarowe.

**Pożytki rozwojowe** - to te, które pokrywają zapotrzebowanie pokarmowe ro-  
dzin, zapewniając im normalny rozwój, ale nie przyczyniają się do wzrastania  
zapasów miodu w ulu. Najczęściej taki pożytek stanowią rośliny, które nektar-  
ują mało intensywnie, lecz przez dłuższy czas.

**Pożytki towarowe** - dostarczają pszczelarzowi miodu towarowego.



*Krokus wiosenny (fot. J. Ślósarz)*



*Wierzba iwa (fot. J. Ślósarz)*



*Jabłoń (fot. J. Ślósarz)*

## Ocena zasobności pastwiska pszczelego

---

Planując założenie pasieki, zwłaszcza stacjonarnej, warto wycenić szacunkowo na jakie pożytki możemy liczyć i w jakiej wysokości zbiory miodu będą możliwe do uzyskania w danym terenie. Takie wyliczenie ma kluczowe znaczenie w podjęciu decyzji o lokalizacji pasieki.

W terenie tym oceniamy powierzchnie naturalnych zbiorowisk roślinnych takich jak: lasy, użytki zielone, roślinność nadrzeczna, nieużytki, wrzosowiska, a także zbiorowiska roślinne antropogeniczne (zbiorowiska sztuczne lub półnaturalne) i roślin uprawnych, takich jak: sady, ogrody, parki, grunty orne, w tym rośliny oleiste, gryka, bobowate, strączkowe itd. Pomocna w tym zakresie może być mapa geodezyjna miejscowości w skali np. 1:20 000. Na mapie znajdujemy punkt, w którym zamierzamy postawić (lub już stoi) pasiekę i cyrklem odmierzamy obszar o promieniu 2 km. W kole różnymi kolorami zaznaczamy zbiorowiska roślinne naturalne i sztucznie utworzone. Następnie ustalamy w przybliżeniu ich powierzchnię. Dla ułatwienia obliczeń posłużymy się możemy siatką narysowaną na przezroczystej kalce o kwadratach odpowiadających powierzchni w terenie np. 1 ha (zgodnie ze skalą mapy). Następnym krokiem jest przemnożenie ilości hektarów przez wydajności nektarowe poszczególnych zbiorowisk, czy upraw przez jednostkowe wydajności miodowe z hektara. Wydajności te są obliczone na podstawie badań (patrz wykaz wydajności miodowej roślin). Po zsumowaniu wydajności miodowej środowiska musimy jeszcze uwzględnić możliwość jego wykorzystania, czyli tzw. wziętek (patrz w rozdz. Ważniejsze pojęcia związane z bazą pożytkową).

Drugą stroną tego bilansu stanowi ilość pni pszczelech znajdujących się w ocenianym terenie. Są tu uwzględniane nasze rodziny istniejące lub planowane oraz ro-



dziny z pasiek sąsiednich. Dzieląc wyliczony wziętek przez liczbę pni na ocenianym obszarze otrzymamy ilość miodu oferowanego przez dane środowisko na jedną rodziną. Pamiętając, że jedna rodzina zużywa rocznie na własne potrzeby około 100 kg miodu, możemy prognozować wysokość zbioru miodu towarowego. W terenach o słabych pożytkach lub w terenach przepszczelonych ilość miodu oferowana przez środowisko może być niższa niż 100 kg na 1 pień. W takiej sytuacji należy zrezygnować z zakładania pasieki w tym miejscu. Przy ocenie pastwiska pszczelego trzeba także wziąć pod uwagę zapotrzebowanie rodzin pszczelich na pyłek, wynoszące 25-30 kg na 1 pień. Najlepszymi roślinami pyłkodajnymi są: mniszek pospolity, facelia błękitna, nostrzyk biały, koniczyny, rzepak, oraz gorczyca. Warto pamiętać, że w terenach leśnych, spadzistych niedostatek pyłku może być bardzo znaczący i wpływać na złą kondycję rodzin pszczelich.

Na zasobność pastwiska pszczelego możemy mieć pewien wpływ przez odpowiedni dobór roślin w agrocenozach uwzględniający rośliny miododajne, stosowanie odpowiednich zabiegów agrotechnicznych uwzględniających korzystanie pszczół i innych zapylaczy z pożytków pszczelich, ale również przez kształtowanie terenów zielonych w przestrzeni publicznej i prywatnej. Umiejętne postępowanie w tym zakresie poparte znajomością biologii roślin pożytkowych może w znacznym stopniu wpłynąć na poprawę bazy pożytkowej pszczół.

## Najważniejsze rośliny pożytkowe

---

**Rzepak** (*Brassica napus* L. var. *napus*). Wielkoobszarowe uprawy tej rośliny stanowią bardzo ważny, wczesny pożytek nektarowy i pyłkowy. Pozyskiwany miód jest poszukiwany przez klientów. Trzeba zwracać uwagę na jego bardzo szybką krystalizację związaną z wysoką zawartością glukozy. Zbiory miodu rzepakowego mogą sięgać 140 kg/ha, a pyłku nawet 150 kg/ha. Zakończenie tego pożytku często powoduje powstanie nastroju rojowego w rodzinach. Problemem związanym z wykorzystaniem tego pożytku są dość częste wytrucia pszczół środkami owadobójczymi stosowanymi w ochronie rzepaku na kwitnące rośliny.

**Mniszek pospolity** (*Taraxacum oficinale* F.H. Wiggers coll.). Mniszek zakwita masowo na dobrze nawożonych azotem łąkach i pastwiskach, a także w sadach. Termin kwitnienia to początek maja, a więc wykorzystać go mogą podobnie jak



rzepak tylko mocne rodziny o wczesnym rozwoju wiosennym. Miód mniszkowy o delikatnym smaku i jasnożółtej barwie jest pozyskiwany przez pszczelary od niedawna, ale znalazł już wielu amatorów. Zbiory miodu mogą wynieść około 30 kg/ha, za to zbiory pyłku aż 300 kg/ha. Jest to w tym względzie niekwestionowany lider roślin pożytkowych.

**Robinia akacjowa** (*Robinia pseudaccacia* L.). Zwana popularnie, choć niewłaściwie akacją, zakwita na przełomie maja i czerwca. Kwiaty dosłownie oblepiają drzewo, a czasami nawet łamią się gałęzie pod wpływem ich ciężaru. Produkcja nektaru i jego pobieranie przez pszczoły jest możliwe przy wysokiej wilgotności i temperaturze powietrza. Zbiór miodu w sprzyjających warunkach może sięgać nawet 65 kg/ha. Miód jest bardzo jasny i słodki prawie bezbarwny o delikatnym zapachu. Długo zachowuje płynną konsystencję dzięki wysokiej zawartości fruktozy.

**Rodzaj lipa** (*Tilia*). W Polsce występuje wiele gatunków i form lipy. Najpopularniejsza jest lipa szerokolistna (*Tilia platyphyllos* Scop.) zakwitająca w drugiej dekadzie czerwca oraz lipa drobnolistna (*Tilia cordata* Mill.) kwitnąca dwa tygodnie później. Inne gatunki lipy kwitną nawet do początków sierpnia, jak np. lipa wonna (*Tilia insularis* Nakai). Kwitnienie lipy trwa około 2 tygodnie. Miód lipowy to znany i poszukiwany lek na przeziębienia, odznacza się specyficznym zapachem i bursztynową barwą. Często podczas kwitnienia lipy pojawia się spadź lipowa, która zbierana jest równoległe z nektarem. Zbiory miodu lipowego mogą sięgać nawet do 200 kg/ha.

Lipa wonna (fot. J. Ślósarz)



**Facelia błękitna** (*Phacelia tanacetifolia* Benth.). Pochodzi z Kalifornii. Jest to roślina jednoroczna o krótkim okresie wegetacji, w rolnictwie siana, jako poplon. Zarazem jest to czołowa roślina pszczelarska dostarczająca dużych ilości nektaru i pyłku. Pszczelarze często sieją ją dla wzbogacenia pożytku pszczelego. Na tym samym polu można ją wysiać nawet dwa razy w roku. Wydajność miodowa facelii to 300, a nawet więcej kg/ha, a wydajność pyłkowa 180 kg/ha. Miód faceliowy jest jasny o przyjemnym i delikatnym smaku. Jest dość trudno osiągalny, gdyż nie ma zbyt dużo plantacji facelii.

**Nostryk biały** (*Melilotus albus* Medik.). Jest rośliną jednoroczną lub dwuletnią dorastającą do 2 m wysokości. Jako roślina wysokobiałkowa, bywa uprawiana na pasze dla zwierząt gospodarskich i na zielony nawóz. Rośnie też powszechnie w stanie dzikim. Jest bardzo wartościową rośliną pszczelarską. Zakwita pod koniec czerwca i kwitnie przez 5 tygodni. Dostarcza 300-600 kg miodu z 1 ha uprawy oraz 50-150 kg/ha pyłku.

**Gryka zwyczajna** (*Fagopyrum esculentum* Moench.). Jednoroczna roślina z rodziny rdestowatych, dorastająca do około 80 cm, jest uprawiana dla nasion. Pochodzi z Azji Środkowej. Wytwarza białe i różowawe kwiaty, rozpoczynające kwitnienie na początku lipca i kwitnące do 7 tygodni. Nektaruje tylko przed południem. Dostarcza do 300 kg miodu z 1 ha uprawy. Miód wytworzony z nektaru gryki zwyczajnej ma barwę brązową i gorzkawy smak dzięki występującym w nim specyficznym składnikom (np. rutyna wzmacniająca ściany naczyń krwionośnych).

**Ogórecznik lekarski** (*Borago officinalis* L.) jest rośliną jednoroczną z rodziny o bardzo ładnych błękitnych kwiatach pochodzącą z rejonu Morza Śródziemnego. W Polsce jest rośliną uprawną z uwagi na właściwości lecznicze. Może także być wykorzystywany jako przyprawa. Jego olej jest wykorzystywany w kosmetyce i jako dodatek do potraw. Liczne walory tej rośliny powodują, że w ostatnich latach wzrasta zainteresowanie tą rośliną. Ważnym czynnikiem zachęcającym do uprawy jest miododajność ogórecznika. Podczas kwitnienia, które rozpoczyna się pod koniec czerwca i trwa około trzech tygodni, ogórecznik nektaruje bardzo obficie, a jego wydajność miodowa jest obliczana na około 200 kg miodu. Co bardzo ważne, kwiaty ogórecznika wydzielają nektar od świtu do zmroku nawet przy stosunkowo niskich temperaturach (ok. 10°C) i są bardzo chętnie oblatywane przez pszczoły, aż do zachodu słońca nawet w dni chłodne i dżdżyste. Jeden kwiat tej rośliny

może wydzielić nawet 12 mg nektaru. Zawartość cukrów w nektarze waha się między 40 a 77%.

Ogórecznik lekarski nie ma szczególnych wymagań glebowych, ale najlepiej udaje się na glebach lekkich i żyznych. Jest stosunkowo mało wymagający w zakresie warunków wodnych i dobrze znosi okresowe susze. Uprawa nie jest trudna. Siew najlepiej wykonać wczesną wiosną (koniec marca i kwiecień), w rzędach o rozstawie 30-40 cm. Zalecana ilość nasion do wysiewu 8-10 kg na 1 ha (nadaje się siewnik zbożowy). Po wschodach można wykonać zabieg pielenia. Rośliny tworzą silne, rozgałęziające się pędy dorastające do 60-80 cm i w późniejszym okresie nie trzeba już walczyć z chwastami. Ogórecznik uprawiany na pastwiskach dla pszczoł, posiany wiosną, kwitnie na początku lata, a dojrzałe nasiona osypują się, łatwo kiełkują i rozwijają się nowe rośliny, które jeszcze zakwitną i dadzą nektar jesienią. W niektórych krajach Europy miód ogórecznikowy jest bardzo poszukiwany, a jego ceny są wyższe niż za inne miody. Warto zainteresować się uprawą ogórecznika, jako rośliny miododajnej, jego nasiona można wykorzystać do produkcji cennego oleju ogórecznikowego, który ostatnio cieszy się zwiększonym zainteresowaniem z uwagi na swe walory prozdrowotne. Natomiast ziele tej rośliny możemy szeroko wykorzystać do urozmaicenia diety lub jako surowiec zielarski.



Ogórecznik lekarski (fot. J. Kostuch)

**Nawłóć** (*Solidago*). Nawłóć kanadyjska (*Solidago canadensis* L.) oraz nawłóć późna (*Solidago gigantea* L.) są roślinami pochodzącymi z Ameryki Północnej. Podobnie jak kilkaset innych gatunków roślin zostały sprowadzone do Europy i zaaklimatyzowały się bardzo dobrze. Także w Polsce te gatunki nawłoci bywały uprawiane w ogrodach dość powszechnie, jako roślina ozdobna. Nawłóć znana jest także, jako roślina lecznicza stosowana w schorzeniach układu moczowego. Mamy także rodzimy gatunek nawłoci – nawłóć pospolitą (*Solidago virgaurea* L.) zwaną złotą różgą o rozmiarach mniejszych niż gatunki przybyłe z Ameryki Północnej. Przybysze zza Atlantyku ze względu na swą ekspansywność i rozmiary oraz zdolność do wydzielania związków oddziałujących na rośliny z nimi sąsiadujące, zostały zaliczone do gatunków inwazyjnych. Rozmnażając się przez nasiona i rozłogi korzeniowe, wypierają one ze środowiska inne gatunki i rozprzestrzeniają się bardzo szybko, ze względu na zdolność do wydzielania przez korzenie substancji negatywnie oddziałujących na inne gatunki roślin występujące w sąsiedztwie (jest to tzw. allelopatia ujemna). Dzięki tym zdolnościom rozprzestrzeniły się w krótkim czasie na dużych obszarach, zwłaszcza na terenach, na których zaniechano rolniczego użytkowania, tworząc na nich niemal monokultury nawłociowe.

Tak masowy rozwój nawłoci, z uwagi na dużą wydajność miodową i pyłkową wpłynął w istotny sposób na nasze pszczelarstwo. Nawłóć stała się istotnym pożytkiem towarowym okresu późnoletniego i jesiennego. Kwitnie w sierpniu i wrześniu. Wydajność miodowa nawłoci jest oceniana na 400-800 kg/ha. Ma też bardzo dużą wydajność pyłkową.



Nawłóć (fot. J. Kostuch)

Miód nawłociowy jest bardzo smaczny i ma znaczne walory prozdrowotne. Powinien być jednak odwirowywany dopiero po całkowitym zasklepieniu plastrów, aby uniknąć fermentacji. Miód uzyskany z nektaru nawłoci pod koniec sezonu jest zbyt rzadki, aby go odwirowywać, gdyż może sfermentować. Dlatego większość pszczelarzy przeznaczają go na pokarm zimowy dla swoich rodzin pszczoł. Kilkuletnie obserwacje wskazują, że jest on przydatny do tego celu i nie powoduje żadnych komplikacji zdrowotnych u zimujących pszczoł.

## Pożytki spadziowe

---

Oprócz typowych pożytków nektarowych w niektórych regionach naszego kraju występują pożytki spadziowe. Pozyskiwane z nich miody, zwłaszcza ciemne miody ze spadzi jodłowej, są najbardziej znane i poszukiwane w kraju oraz za granicą. Występują one przede wszystkim w Karpatach, Górach Świętokrzyskich i na Roztoczu. Spadziują także drzewa liściaste takie jak klon, dąb, buk, lipa. Wytwórcami spadzi są drobne, wielkości kilku milimetrów pluskwiki, w tym głównie mszyce. Są to liczne gatunki bytujące przeważnie na konkretnym gatunku drzew, rozwijające się w różnych okresach sezonu od wiosny aż do jesieni. Potrafią one w sprzyjających warunkach tworzyć ogromne populacje, zdolne do produkcji wielkich ilości spadzi.

Pożytki spadziowe są dla pszczelarza sporym wyzwaniem. Trudności z pozyskiwaniem miodu spadziowego wynikają z wielu przyczyn. Pierwszą jest nieprzewidywalność i nieregularność pojawiania się spadzi. Do jej powstania i możliwości zbioru musi łącznie zaistnieć cały szereg czynników klimatycznych i biologicznych.

Spśród czynników klimatycznych istotną jest dobra pogoda wiosną, gdy rozwijają się samice założycielki rodu, a później sprzyjające warunki rozwoju następnych pokoleń namnażających się w postępie geometrycznym. Ważną jest też ciepła pogoda poprzedniej jesieni, gdy składane są zapłodnione jaja i niezbyt ostry przebieg zimy. Latem niewskazane są silne i ulewne deszcze spłukujące spadź i niszczące mszyce, silne wichury i zimno, a także susza, która powoduje zasychanie spadzi i niemożność pobierania jej przez pszczoły.

Czynniki biologiczne to obecność owadów sprzyjających mszycom, do których zalicza się mrówki oraz niszczenie producentów spadzi przez drapieżne owady i ich larwy np. biedronki, bzygowate, a także pajęczaki i grzyby pasożytnicze niszczące złoża jaj. Wbrew obiegowej opinii leśne osy nie wy-

rzządzają koloniom mszyc żadnych szkód, gdyż także korzystają ze spadzi, jako źródła pożywienia.

Kolonie mszyc, masowo obsiadające pędy czy pnie starych drzew, za pomocą kłująco ssącego aparatu gębowego sięgają do wiązek przewodzących soki drzew. Soki te zawierają w swoim składzie stosunkowo duże ilości cukrów, a mniejsze białek. Mszyce usuwają z pobranego pożywienia nadmiar cukrów. Dzieje się to w tzw. komórce filtracyjnej umiejscowionej zaraz za przelykiem. Odfiltrowany słodki sok przedostaje się wprost do jelita cienkiego i natychmiast jest wydalany na zewnątrz, tworząc właśnie „słodką rosę” zwaną spadzią. Pozostały sok z komory filtracyjnej przechodzi do jelita środkowego, gdzie odbywa się trawienie. Tak więc spadź, chociaż jest wydalina mszyc, nie może być utożsamiana z ich odchodami. Spadź jest pożytkiem „nieobliczalnym”, pojawiającym się w różnych okresach sezonu. Bywają lata, że występuje ona już na początku maja i trwa 2-4 miesiące, a czasem rozwija się dopiero w sierpniu czy wrześniu i trwa aż do października. Nieraz urywa się nagle i zanika bez wyraźnych przyczyn. Bywają też lata, że pomimo, jak się wydaje, sprzyjających warunków, spadź w ogóle nie przychodzi. Często jest też tak, że występuje miejscowo na niewielkich obszarach, a obok nie pojawia się. Jest to związane z lokalnymi warunkami klimatycznymi i przyrodniczymi, np. nasłonecznieniem, wilgotnością powietrza itp. Najtrudniej jest pszczelarzowi pogodzić się z losem, gdy obserwuje stale i uporczywie występującą spadź, której pszczoły nie mogą jednak pobrać z powodu niesprzyjającej deszczowej pogody lub sucho trwającej tygodniami.

Spadź, jeśli już występuje jest pożytkiem obfitym. Spadziujący las może dać (wg Haragsima) nawet 700 kg spadzi na ha w przeliczeniu na miód. Co prawda jego wykorzystanie to zaledwie 10%, ale są to i tak spore ilości. Nie ma obawy o zbytne zagęszczenie pasiek, czyli napszczenie.

Gospodarowanie na spadzi wymaga od pszczelarza utrzymywania silnych rodzin w każdej chwili gotowych do wykorzystania ewentualnego pożytku spadziowego.

## Trwałe użytki zielone

---

Użytkami zielonymi określamy rolniczo wykorzystywane tereny trawiaste, użytkowane jako łąki kośne lub pastwiska dla zwierząt utrzymywanych w gospodarstwie. Możliwy jest także przemienny ich sposób użytkowania łąkowo-pastwiskowy. Trwałymi użytkami zielonymi są one wówczas, gdy ruń trawiasta znajduje się na nich od minimum pięciu lat i nie była w tym czasie zniszczona przez zabiegi uprawowe (np. przez orkę, czy kultywatorowanie). Ruń trwałych użytków zielonych charakteryzuje duże bogactwo gatunkowe występujących w niej roślin. Ze względu na uwilgotnienie gleb, ich żyzność, a także sposób użytkowania, ruń trwałych użytków zielonych jest znacznie zróżnicowana pod względem występujących w niej gatunków roślin i ich udziału. Niemal zawsze w runi znajduje się liczna grupa gatunków miododajnych i pyłkodajnych, dostarczających wymienionych pożytków przez większość sezonu wegetacyjnego. Wziątek z trwałych użytków zielonych, co prawda nie zapewnia takich ilości nektaru, aby uzyskać z nich miód towarowy, jednak nie da się przecenić znaczenia łąk i pastwisk jako pożytków rozwojowych i podtrzymujących. Niezwykle ważne jest również to, że pyłek przynoszony z użytków zielonych jest bardzo różnorodny, pochodzący od znacznej liczby gatunków roślin. Zapewnia to pszczołom pokarm białkowy najwyższej jakości, w dodatku bez pozostałości pestycydów (nie są w praktyce rolniczej na użytkach zielonych prawie nigdy stosowane). Zapewnia to pszczołom harmonijny rozwój. Umożliwia produkcję



*Bogactwo gatunkowe trwałych użytków zielonych zapewnia pożytki rozwojowe pszczołom przez cały sezon (fot. J. Kostuch)*

mleczka pszczelego w odpowiedniej ilości oraz najwyższej jakości. Decyduje to w konsekwencji o dobrej kondycji matki i prawidłowym rozwoju czerwiu.

W okresach sezonu pomiędzy występowaniem głównych pożytków towarowych, trwale użytki zielone zapewniają tak zwane pożytki podtrzymujące, pozwalające rodzinom pszczelim prawidłowo się rozwijać do wystąpienia kolejnego pożytku towarowego.



*Szafran spiski na pastwiskach zapewnia wczesnowiosenny nektar i pyłek (fot. J. Kostuch)*



*Bioróżnorodne łąki świeże, zapewniające pożytki rozwojowe wiosną (fot. J. Kostuch)*





*Bioróżnorodne łąki świeże (fot. J. Kostuch)*



*Wilgotne łąki z niezapominajką błotną i ostrożeniem łąkowym (fot. J. Kostuch)*



*Bogate siedliska łąk trzęślicowych z gatunkami miododajnymi (Fot. J. Kostuch)*

## Ogródek pszczelarski

Każdy pszczelarz urządzając pasieczysko powinien zadbać o roślinność dającą nie tylko osłonę i ozdobę pasieki, ale także pewien pożytek pyłkowy i nektarowy. Warto zacząć od drzew i krzewów, którymi obsadzimy (ogrodzimy) pasieczysko. Bardzo przydatne będą tu krzewy i niewysokie drzewa, tak dobrane, aby nie zaciaśniały zbyt mocno uli. Bezcenne będą tu mieszańce iwy – męskie osobniki dające pierwszy obfity pyłek wiosną i łatwo rozmnażające się ze sztobrów, dereń jadalny (*Cornus*) kwitnący także bardzo wcześnie, śnieguliczka – tworząca zwarty żywopłot i kwitnąca bardzo długo, różne odmiany irgi, drzewa i krzewy owocowe, w tym jabłonie, wiśnie, agrest, porzeczki i maliny. Jeśli teren wokół pasieczyska jest bardziej rozległy warto posadzić różne gatunki lip, klonów, robinie.

Z roślin zielnych najbardziej przydatne będą byliny, które nie wymagają wielu zabiegów i nakładów, takie jak: śnieżyczka przebiśnieg – pierwszy zwiastun wiosny, szalwia, trędownik bulwiasty, lubczyk ogrodowy, wierzbowka kiprzyca, serdecznik pospolity, krwawnica pospolita, trojeść amerykańska, ślázówka turyngska, różnik przerośnięty, mikołajek nadmorski i płaskolistny, różne gatunki mięty, przegorzan węgierski i pospolity. Z szerokiej oferty dostępnych gatunków należy wybrać te, którym będą odpowiadać warunki glebowe i wilgotnościowe w miejscu założenia ogródka pszczelarskiego.

*Fragment ogródka pszczelarskiego z bogactwem gatunków miododajnych i pyłkodajnych. Pasieka we Florynce (fot. J. Ślósarz)*





*Rodzaj przegorzan (fot. J. Ślósarz)*



*Trojeść amerykańska (fot. J. Ślósarz)*



*Pasieka Jana Ślósarza w Myślenicach (fot. J. Ślósarz)*

## Łąka kwietna

---

Obok ogródków pszczelarskich coraz częściej zakładane są nie w pobliżu pasiek, ale także w części ogrodów większych posesji mieszkalnych, a także na publicznych terenach zielonych aglomeracji miejskich i wiejskich, tak zwane łąki kwietne. Mogą one stanowić doskonale uzupełnienie ogródków pszczelarskich, znacznie zwiększając bazę pożytkową dla pszczoł i innych owadów. Zasadniczą cechą łąk kwietnych jest późne zazwyczaj jednorazowe lub dwukrotne ich koszenie. Celem uprawy takich łąk jest jak najdłuższe utrzymanie w ich runi licznych roślin kwiatowych, kwitnących od wczesnej wiosny do późnej jesieni. Łąkę kwietną można założyć poprzez metodę pełnej uprawy przygotowując glebę do siewu, a następnie wysiewając w niej mieszankę nasion traw i roślin kwiatowych dobranych w taki sposób, aby zapewniały okres kwitnienia od wiosny do jesieni. Kompozycja gatunków kwiatowych, ale również nasion traw powinna uwzględniać warunki glebowe, a zwłaszcza wilgotnościowe. Na łąki wilgotne w zestawie gatunków powinny się znaleźć takie jak: **bodziszek łąkowy, firletka poszarpana, koniczyna białoróżowa, krwawnica pospolita, mięta polna, niezapominajka błotna, pełnik europejski, rdest wężownik, rzeżucha łąkowa, wiązówka błotna, złocień właściwy, żywokost lekarski**. Na terenach o małym uwilgotnieniu powinny zostać wprowadzone między innymi: **dziurawiec zwyczajny, dzwonek okrągłolistny i rozpierschły, lnica pospolita,**



*Bioróżnorodna łąka świeża (fot. J. Kostuch)*

**gipsówka, goździk kropkowany i piaskowy, lebiodka pospolita, macierzanki i przetacznik kłosowy, rogownica polna, szalwia łąkowa, rozchodniki, jasioniec piaskowy.** Dobrane niewłaściwie pod względem wymagań glebowych i wilgotnościowych gatunki, będą szybko zanikać w runi łąkowej i w kolejnych latach będzie ona tracić swe walory zarówno, jako pastwisko dla pszczół jak i na atrakcyjności swego wyglądu. W zestawie nasion roślin kwiatowych należy zadbać zarówno o gatunki jednoroczne (część z nich łatwo się odtwarza poprzez wysiew nasion po przekwitnięciu), a przede wszystkim o byliny utrzymujące się długo w runi łąkowej.

Innym sposobem założenia łąki kwietnej jest podsiew gatunków kwiatowych i nasadzenie bylin cebulowych (np. przebiśniegi, krokusy), w istniejący już trawnik. Ten sposób zakładania łąki kwietnej jest przydatny, gdy występują już w istniejącej łące gatunki kwiatowe w tym miododajne. Przydatny jest także na znacznych spadkach terenu, gdzie ulewne deszcze mogłyby spowodować zmywy powierzchniowe wzruszonej zabiegami przedsięwziętymi i uprawowymi gleby.

Jeżeli mamy większą łąkę z przeznaczeniem na łąkę kwietną, to możemy podzielić ją na dwie części i nieco inaczej dobrać zestaw wprowadzanych gatunków miododajnych i pyłkodajnych. Każdą z części należy kosić po przekwitnięciu wiodących gatunków kwiatowych w innych terminach, optymalnie dopasowanych do zestawu gatunków. Pozwoli to jeszcze lepiej wykorzystać pszczołom rośliny pożytkowe, występujące w większości na każdej z części łąki.

Zakładanie łąki kwietnej w pasach drogowych pomiędzy jezdniami dróg szybkiego ruchu jakie w ostatnich latach stało się dosyć powszechne nie jest uzasadnione. Pszczoły obciążone przez zebrany nektar czy pyłek lecą stosunkowo nisko i zderzają się z pędzącymi pojazdami, w wyniku dużo ich niestety ginie.

## **Trawniki użytkowane pod rekreację**

---

Nie wszędzie jednak mogą funkcjonować łąki kwietne. Utrzymuje się znaczne powierzchnie w formie trawników koszonych. Zapewnienie pożytków pszczelich, na trawnikach często koszonych wykorzystywanych pod rekreację na posesjach prywatnych i w publicznych terenach zielonych może także odegrać ważną rolę dla bazy pożytkowej pszczół, pod warunkiem, że zadbamy o wprowadzenie do runi trawnika koniczyny białej. Jest to bardzo ważna roślina

miododajna, jako tzw. pożytek rozwojowy i podtrzymujący rodzinę pszczelą. Bardzo dobrze utrzymuje się na trawniku, dobrze znosi udeptywanie, a nawet przygryzanie przez zwierzęta. Bardzo szybko po skoszeniu ponownie zakwita i służy pszczołom i innym zapylaczom praktycznie przez cały sezon. Trawnik z kwitnącą koniczyną białą w runi wygląda równie pięknie, jeśli nie piękniej jak złożony jedynie z kilku gatunków traw gazonowych. Jego wybór na trawniku służącym rekreacji jest kwestią świadomego wyboru i kształtowania zmieniającej się często mody. Na szczęście moda na trawnik tylko z traw odchodzi do przeszłości.

## Miododajne rośliny inwazyjne

---

Wiele roślin miododajnych jest niestety dosyć uciążliwymi roślinami inwazyjnymi (np. **barszcz Sosnowskiego**, **barszcz Mantegazziego**, **trojeść amerykańska**, **rdestowce: sachaliński, ostrokończysty czy czeski**). Nie zaleca się rozprzestrzeniania tych gatunków przez pszczelarzy w środowisku, gdyż w ostatecznym efekcie uwalniają się one spod kontroli, przedostają do zbiorowisk półnaturalnych i wypierają rośliny rodzime, co jest ze stratą dla różnorodności biologicznej. Mocno inwazyjne są także nawłocie - kanadyjska i olbrzymia, ale ich znaczne rozprzestrzenienie jest głównie wynikiem zaniechania użytkowania terenów rolniczych. Niektórzy uważają także robinie akacjową za chwast inwazyjny lasów. W tym wypadku jednak nie jest ona zbyt groźna, gdyż nie wnika w głąb interioru leśnego z uwagi na zbyt duże wymagania w stosunku do nasłonecznienia. Utrzymuje się jedynie na obrzeżach lasów, gdzie ma więcej dostępu do światła.



*Kolczurka klapowana - miododajna roślina inwazyjna (fot. J. Kostuch)*



*Kwitnący rdestowiec ostrokończysty (fot. Wikipedia)*

W tabeli 1. zaprezentowane zostały ważniejsze zbiorowiska i rośliny miododajne jakie mogą być przydatne w planowaniu poprawy bazy pożytkowej dla pszczół.

**Wykaz zbiorowisk, najważniejszych roślin miododajnych i ich wydajności miodowej i pyłkowej w kolejności zakwitania /wg różnych autorów/**

*d – drzewo, k – krzew, kw – krzewinka, rj –roślina jednoroczna,  
rd – roślina dwuletnia, rw – roślina wieloletnia*

Zbiorowisko, roślina	Wysokość w m - rodzaj rośliny	Wydajność miodowa kg/ha	Wydajność pyłkowa kg/ha	Okres kwitnienia	Długość kwitnienia
Las iglasty, mieszany (nektar)		70			
Las iglasty, mieszany (spadź)		700			
Użytki zielone		40			
Grunty orne (chwasty, poplony)		10			
Sady		20			
Roślinność nadrzeczna		150			
Leszczyna	5, k	-	+++	10-30 III	20
Wawrzynek wilczełyko	1,5, k	-	++	20 III-1 IV	10
Wierzba, W. iwa	5-8,k,d	20-30	+++	20 III-15 IV	25
Podbiał pospolity	0,1, rw	-	+++	1 IV-1 V	30
Dereń jadalny	3, k	-	+++	1 -15 IV	15
Klon zwyczajny	10, d	100	+++	20 IV-5 V	15
Śliwy	6, d	10-15	+++	20-30 IV	10
Wierzba biała	10, d	20-30	+++	25 IV-5 V	10
Rzepak zimy	1, rj	80-140	100-150	30 IV-20 V	20
Wiśnie i czereśnie	7, d	20-30	+++	30 IV-10 V	10
Mniszek lekarski	0,2, rw	30	do 300	1-25 V	25
Borówka czarna	0,5, kw	100	b.d.	1-20 V	20
Grusze	10, d	5-10	+++	1-10 V	10



Jabłonie	5, d	15-20	2-10	5-20 V	15
Klon polny	10, d	100	+++	5-15 V	10
Kasztanowiec wycz.	15, d	50	++	10-25 V	15
Karagana syberyjska	5, k	50-100	++	10-25 V	15
Chaber górski	0,5, rw	200-400	+++	10-20 V	10
Klon jawor	10, d	50	+++	10-25 V	15
Głóg szkarlatny	5, d	30-40	+++	10-20 V	10
Suchodrzew pospolity	10, d	100	+++	15-30 V	15
Rezeda żółta	0,8, rw	80-100	+++	15 V-10 VI	25
Klon tatarski	10, d	100-200	+++	15-30 V	15
Farbownik lekarski	0,5, rw	200-400	+	15-25 V	10
Jarzębina	5, d	10	+++	15-25 V	10
Klon Ginnala	6, d	40-60	+++	15-30 V	15
Irga błyszcząca	3, k	80-150	+	15-30 V	15
Ostrzeń pospolity	0,8	100-200	++	15 V-5 VI	20
Suchodrzew tatarski	8, d	100	+++	15 V-5 VI	20
Berberys zwyczajny	2, k	5	++	20-30 V	10
Głóg pięcioszyjkowy	10, d	100-200	+++	20 V-5 VI	15
Głóg jednoszyjkowy	8, d	15	+++	20-30 V	10
Wielosił błękitny	1, rw	50-100	+++	20 V-20 VI	30
Maliny hodowlane	1,5 k	150-200	+++	20 V-20 VI	30
Malina leśna	1, k	50-100	+++	25 V-10 VI	15
Arcydzięgiel litwor	1,7, rd	200-300	230	25 V-20 VI	25
Kruszyna pospolita	2,5, k	80	++	1-30 VI	30
Robinia akacja	15, d	65	15	1-10 VI	10
Chaber bławatek	1, rj	250-350	60	30 V-5 VII	35
Koniczyna biała	0,2, rw	80-120	20-30	30 V-30 VI	30
Facelia błękitna	0,7, rj	250-350	100-350	10-20 VI	10
Żmijowiec zwyczajny	0,8, rd	200-400	+++	1-25 VI	25

Koniczyna szwedzka	0,5, rw	40-120	20-30	1 VI- 5 VII	35
Śnieguliczka biała	1,5, k	300	+++	5 VI-30 VIII	85
Gorczyca biała	1,2 rj	40-90	Do 100	5-30 VI	25
Melisa lekarska	0,8, rw	50-100	+	5 VI-5 VII	30
Sparceta siewna	0,6, rw	100-200	+++	5-25 VI	20
Szałwia lekarska	0,6, rw	200-300	+++	5 VI-5 VII	30
Tymianek właściwy	0,6, kw	100-200	+	10 VI-10 VII	30
Trędownik bulwiasty	1,1 rw	600-900	+	10-30 VI	20
Rezeda żółtawa	1,4, rd	150-300	+++	10-25 VI	15
Dzwonek ogrodowy	0,8, rd	150-400	+++	10-30 VI	20
Iglicznia trójcierniowa	15, d	b.d.	b.d.	15-25 VI	10
Serdecznik pospolity	1,5, rw	300-400	++	20 VI-15 VII	25
Koniczyna perska	0,5, rw	150-300	+++	15 VI-10 VII	25
Ogórecznik lekarski	0,6, rw	150-200	++	15-30 VI	15
Naparstnica purpurowa	1,2, rd	180-200	++	15-30 VI	15
Lubczyk ogrodowy	1,7, rw	300-500	35	15 VI-25 VI	10
Ruta zwyczajna	0,7, rw	80-450	++	10 VI-10 VII	30
Bobik	0,6, rj	20-30	+++	15 VI-15 VII	30
Szałwia omszona	0,9, rw	100-200	++	15-30 VI	15
Korkowiec amurski	15, d	200	+++	15 VI-10 VII	25
Nostrzyk biały	1,8, rd, rw	300-600	50-150	20 VI-25 VII	35
Szałwia okrągowa	0,6, rw	200-300	++	20 VI-10 VI	20
Sumak octowiec	8, d	-	+++	25 VI-5 VII	10
Kolendra siewna	0,6, rj	100-150	200	25 VI-10 VII	15
Wierzbówka kiprzyca	2, rw	600	+++	25 VI-15 VIII	50
Hyzop lekarski	0,5, rw	200-400	+	25 VI-10 VII	15
Lipa drobnolistna	25, d	100-200	+	25 VI-5 VII	10
Ostrożeń polny	1,2, rd	-	+++	25 VI-25 VII	30
Seradela	0,3, rj	10-20	+++	25 VI-30 VII	35

Bodziszek łąkowy	0,6, rw	40-50	++	30 VI-25 VII	25
Lawenda wąskolistna	0,5, kw	200-300	++	15 VI-10 VII	25
Żmijowiec grecki	0,7, rj	200-700	++	5-25.VII	20
Trojeść amerykańska	1,5, rw	400-900	-	5-20 VII	15
Gryka zwyczajna	1,1, rj	100-300	20-25	1 VII-10 VIII	40
Mikołajek płaskolistny	1,1, rw	250-800	50-120	10-30 VII	20
Lipa srebrzysta	15, d	50-120	+	10-20 VII	10
Pszczelnik mołdawski	0,5, rj	200-400	++	10-30 VII	20
Mięta długolistna	0,8, rw	700-900	+	15-30 VII	15
Ślązówka turyngska	1,5, rw	80-100	-	15 VII-10 VIII	15
Przegorzan pospolity	1,2, rw	300	++	20 VII-5 VIII	15
Słonecznik pospolity	2,0, rj	30-50	+++	20 VII-20 VIII	30
Przegorzan kulisty	2,0, rd	600-900	+++	25 VII-10 VIII	15
Nawłóć kanadyjska	1,7 rw	600-900	+++	25 VII-10 VII	15
Nawłóć późna	1,6, rw	500-800	+++	1 VIII-10 IX	35
Wrzos pospolity	0,5, kw	50-100	+++	10 VIII-5 IX	25

## Podsumowanie

---

Dla prawidłowego rozwoju rodziny pszczelich i osiągnięcia przez pszczelarzy zadowalających wyników ich pracy a tym samym uzyskiwania odpowiednio wysokich zbiorów miodu, pyłku i innych produktów uzyskiwanych od pszczół, konieczne jest rozpoznanie i prawidłowa ocena bazy pożytkowej w najbliższym otoczeniu pasieki, czyli takim, które uwzględnia efektywny zasięg lotów pszczół zbieraczek (w promieniu ok. 2 km). Niezbędna jest także wiedza na temat innych istniejących pasiek i liczby rodzin pszczelich w zasięgu lotu pszczół z naszej istniejącej lub planowanej pasieki. W następstwie tej oceny będzie możliwe podjęcie właściwej decyzji w zakresie maksymalnej ilości utrzymywanych rodzin pszczelich, ewentualnie o zwiększeniu lub zmniejszeniu liczby uli na pasiece, a nawet decyzji o przeniesieniu jej w całkiem inne miejsce.

Po wyborze miejsca na pasiekę, kolejnym etapem będzie podjęcie działań zmierzających do poprawy bazy pożytkowej na samym pasieczysku (ogródek pszczelarski, łąka kwietna, podsiew koniczyny w trawniku, nasadzenia drzew i krzewów miododajnych i pyłkodajnych) Te działania zależą w głównej mierze od pszczelarza.

Należy także podejmować działania zmierzające do poprawy bazy pożytkowej poza pasieczyskiem poprzez rozmowy z sąsiadami i zachętę ich do nasadzenia roślin miododajnych, zasiewów i podsiewów roślin miododajnych i pyłkodajnych.

Ważna jest aktywność na niwie samorządu lokalnego w tym zakresie (np. uczestnictwo w akcjach sadzenia drzew – aby były to gatunki dające pożytki pszczołom). Podczas podejmowanych działań nie zapomnijmy o niebezpieczeństwie jakie wiąże się z rozprzestrzenianiem do środowiska roślin inwazyjnych, których gwałtowny rozwój i wypieranie naszych rodzimych gatunków może w efekcie pogorszyć stan bioróżnorodności, co odczują zapewne negatywnie także nasze pszczoły.

Duże znaczenie w osiągnięciu zadowalających efektów poprawy bazy pożytkowej ma współpraca z okolicznymi rolnikami. Warto podejmować rozmowy na temat zależności uzyskiwanych przez nich plonów płodów rolnych od odpowiedniej ilości pszczół oraz zachęcać rolników do uprawy roślin miododajnych (np. jako poplony, wydłużenie płodozmianu o takie gatunki, zwiększenie areału użytków zielonych), wskazując korzyści jakie z tego uzyskują (np. płodozmiany fitosanitarne: gryka, rzepak, wzbogacenie

gleby w próchnicę i azot – bobowate, czy też obniżenie kosztów produkcji pasz).

Suma tych działań może w znacznym stopniu poprawić stan roślinności w otoczeniu naszej pasieki, który będzie miał znaczący wpływ na ilość i jakość wziątku, jaki pszczoły przyniosą do naszych uli. Poprawi się również środowisko przyrodnicze w naszym otoczeniu poprzez zwiększenie różnorodności biologicznej, a tym samym komfort życia w otoczeniu naszej pasieki. Nie wszystkie podejmowane działania dadzą szybki efekt. Drzewa miododajne rosną wolno i skorzystają z nich dopiero inni pszczelarze - nasi następcy, jak my dzisiaj z tych, które oni kiedyś zasadzili. Podejmowanie działań w trosce o następne pokolenia jest jednak także w tym zakresie niezbędnym.

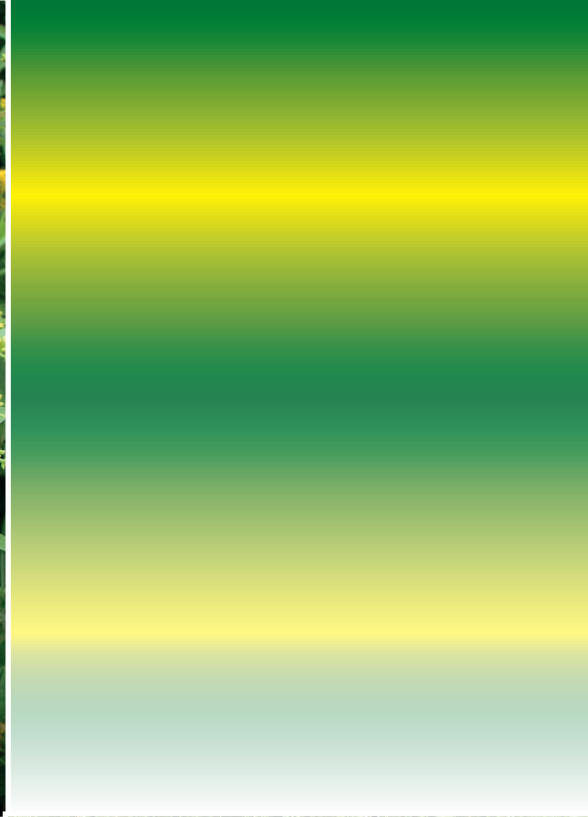


*Krwawnica pospolita (fot.pixabay.com)*

**Notatki:**

---





Wydawca: **Małopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego z s. w Karniowicach**  
32-082 Bolechowice, Karniowice ul. Osiedlowa 9; tel. 12-285-21-13/14, fax 12-285-11-07; [www.modr.pl](http://www.modr.pl)  
Skład komputerowy: Dział Metodyki Doradztwa i Szkoleń - Zespół Wydawnictw - Halina Knap  
ISBN - 978-83-66244-12-2

