

**Polsko-czeskie**  
*rozmowy o pszczołach*  
*i miodzie*



**Polsko-české**  
*rozhovory o včelách*  
*a medu*

Publikacja wydana w ramach realizacji projektu  
pn. „**Polsko-czeskie rozmowy o pszczołach i miodzie**”  
współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego  
w ramach Programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska Fundusz Mikroprojektów  
Euroregionu Pradziad.



**Starostwo Powiatowe  
w Nysie**

ul. Piastowska 33  
48-300 Nysa  
Tel.: 77 408 50 70  
Fax: 77 408 50 71



**Stowarzyszenie Gmin Polskich  
Euroregionu Pradziad**

ul. Klasztorna 4  
48-200 Prudnik  
Tel. 77 438 03 80  
[www.europradziad.pl](http://www.europradziad.pl)



**Referat Promocji**

e-mail: [promocja@powiat.nysa.pl](mailto:promocja@powiat.nysa.pl)

[www.powiat.nysa.pl](http://www.powiat.nysa.pl)  
[www.facebook.com/starostwonysa](https://www.facebook.com/starostwonysa)

**Partner projektu:**



**Střední škola gastronomie a farmářství**

U Jatek 916/8, 790 01 Jeseník  
[www.sosjesenik.cz](http://www.sosjesenik.cz)

**Redakcja:** Tomasz Szewczyk, Izabela Kicak, Joanna Bóldak

**Zdjęcia:** Joanna Bóldak, Izabela Kicak, Archiwum Starostwa Powiatowego w Nysie,  
[depositphotos.com](http://depositphotos.com)

**Tłumaczenie:** Překlady s.r.o., Roháčova 145/14, Praha 3 – Žižkov, 130 00,  
[www.prekladysro.cz](http://www.prekladysro.cz)

**Opracowanie graficzne:** Karol Kin. Wydawnictwo Precjoza, tel. 885 565 511,  
[www.facebook.pl/wydawnictwoprecjoza](http://www.facebook.pl/wydawnictwoprecjoza)

ISBN: 978-83-66273-21-4

© Copyright by Starostwo Powiatowe w Nysie

EGZEMPLARZ BEZPŁATNY

Nysa 2019

Nakład: 2000 egz.



PŘEKRAČUJEME HRANICE  
PRZEKRACZAMY GRANICE  
2014—2020



EVROPSKÁ UNIE / UNIA EUROPEJSKA  
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ  
EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

Projekt jest współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu  
Rozwoju Regionalnego oraz ze środków budżetu państwa.  
Przekraczamy granice.



**Polsko-czeskie**  
***rozmowy o pszczołach***  
***i miodzie***

# WSTĘP

Oddaję w Państwa ręce publikację, która powstała w ramach zrealizowanego przez Powiat Nyski projektu transgranicznego pn. „Polsko-czeskie rozmowy o pszczołach i miodzie”. Temat projektu jest nie tylko niezwykle ciekawy, lecz także niesamowicie ważny, bo traktujący właściwie o naszej przyszłości – o tym, jak ogromne znaczenie ma współistnienie człowieka i przyrody; o tym, jak możemy przyrodzie pomóc, a w jaki sposób jej szkodzimy, nie zdając sobie przy tym sprawy, że tym samym szkodzimy sobie samym.





Niniejsza publikacja stanowi zbiór wykładów, których mieszkańcy pogranicza nysko-jesenickiego mieli okazję wysłuchać podczas zorganizowanej przez Powiat Nyski konferencji pszczelarskiej. Warto po nią sięgnąć, gdyż zawiera wiele ciekawych spostrzeżeń, m.in. dotyczących właściwości miodu czy metod oceny jego autentyczności i jakości. Zainteresowani pszczelarstwem znajdą tu informacje o warunkach sprzedaży bezpośredniej miodu czy chorobach rejestrowanych i zwalczanych u pszczół.

Serdecznie zapraszam do lektury nie tylko pszczelarzy, których u nas, w „miodowej krainie”, nie brakuje, ale także wszystkich miłośników przyrody oraz słodkiego i pachnącego miodu.

Andrzej Kruczkiewicz  
Starosta Nyski

# O PROJEKCIE

**P**rojekt „Polsko-czeskie rozmowy o pszczołach i miodzie”, współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska Fundusz Mikroprojektów Euroregionu Pradziad, zrealizowany został przez Powiat Nyski we współpracy z czeskim partnerem, którym była Střední škola gastronomie a farmářství Jeseník, oraz Kołem Pszczelarzy w Nysie. W ramach projektu, którego realizację przewidziano na lata 2018 - 2019, Powiat Nyski zorganizował wspólne nasadzanie krzewów miododajnych, w którym uczestniczyła młodzież z Zespołu Szkół i Placówek Oświatowych w Nysie oraz partner projektu. Kolejnym działaniem była organizacja konferencji pszczelarskiej z udziałem m.in. naukowców z Uniwersytetu Opolskiego. Produktem bezpośrednio związanym z konferencją jest niniejsza publikacja zawierająca wszystkie wykłady, które uczestnicy spotkania mogli usłyszeć. W ramach promocji projektu wykonane zostały maskotki pszczołki oraz specjalne ekologiczne woreczki z nasionami roślin miododajnych.









**Nasadzenia roślin miododajnych  
wykonane w ramach projektu  
"Polsko-czeskie rozmowy o pszczołach i miedzie"**



Projekt "Polsko-czeskie rozmowy o pszczołach i miedzie" jest realizowany przez Powiat Nyski współfinansowany przez Zarząd Powiatu Nyskiego z budżetu państwa. Przekraczamy granice.



# POWIAT NYSKI



– „miodowa kraina”



Powiat nyski to region atrakcyjny dla mieszkańców, turystów oraz inwestorów. Bezpieczeństwo, różnorodna oferta edukacyjna, ochrona zdrowia i atrakcje turystyczne to obszary tworzące wspólnie dobry klimat nie tylko dla życia, ale także dla inwestycji, dla biznesu. Najcenniejszymi zasobami powiatu nyskiego są: walory turystyczne, dobre zaplecze gospodarcze, aktywni i otwarci na współpracę partnerzy zagraniczni, mieszkańcy zaangażowani w życie lokalne oraz pyszne, pachnące, zdrowe miody. Warto podkreślić, że w samym nyskim Kole Pszczelarzy zarejestrowanych jest 140 pszczelarzy, którzy gospodarują w blisko 4,5 tys. rodzin pszczelich. Trzeba pamiętać, że miód, który od zarania dziejów żywi i leczy, jest jednym z najstarszych apiterapeutyków stosowanych w leczeniu wielu schorzeń i stanowi dziś ogromne bogactwo regionu.

Akcentując walory turystyczno-rekreacyjne powiatu nyskiego, należy zwrócić również uwagę na zbiorniki retencyjne – jeziora: Nyskie, Otmuchowskie i Paczkowskie. Bogata infrastruktura turystyczna dwóch pierwszych zbiorników zachęca do uprawiania sportów wodnych. Piaszczyste i trawiaste plaże, przystanie żeglarskie, wypożyczalnie sprzętu turystycznego oraz baza noclegowo-gastronomiczna tworzą dobre warunki do aktywnego wypoczynku.

Wśród miast powiatu nyskiego na szczególną uwagę zasługują: Nysa, która ze względu na bogactwo zabytków architektury, szczególnie tej sakralnej, nazywana jest „śląskim Rzymem”; Otmuchów, z górującym nad miastem średniowiecznym, później przebudowywanym zamkiem biskupim będącym obecnie bazą noclegowo-gastronomiczną, oraz Paczków, którego centrum okalają prawie w całości zachowane, średniowieczne obwarowania miejskie z 19 basztami. Ten dobrze zachowany kompleks obronny sprawił, że Paczków nazywany jest „polskim Carcassonne”, a w 2012 roku otrzymał miano pomnika historii.

Innym ważnym i jednocześnie niezwykłym pod względem walorów krajo-  
brazowych oraz unikatowej fauny i flory obszarem turystycznym jest obszar górski – Góry Opawskie, gdzie utworzono Park Krajobrazowy „Góry Opawskie”, a także rezerваты przyrody. Na terenie Gór Opawskich można aktywnie wypocząć, uprawiając turystykę pieszą na oznakowanych szlakach i ścieżkach przyrodniczo-dydaktycznych, a także turystykę rowerową na oznakowanych trasach dla rowerów turystycznych i górskich. Na uwagę zasługują relikty kopalnictwa złota, które zwiedzać można, podążając oznakowanym „szlakiem złotych górników” (Góry Opawskie) czy zwiedzając skansen górnictwa złota Zlatorudne młyny (okolice Złatych Hor).

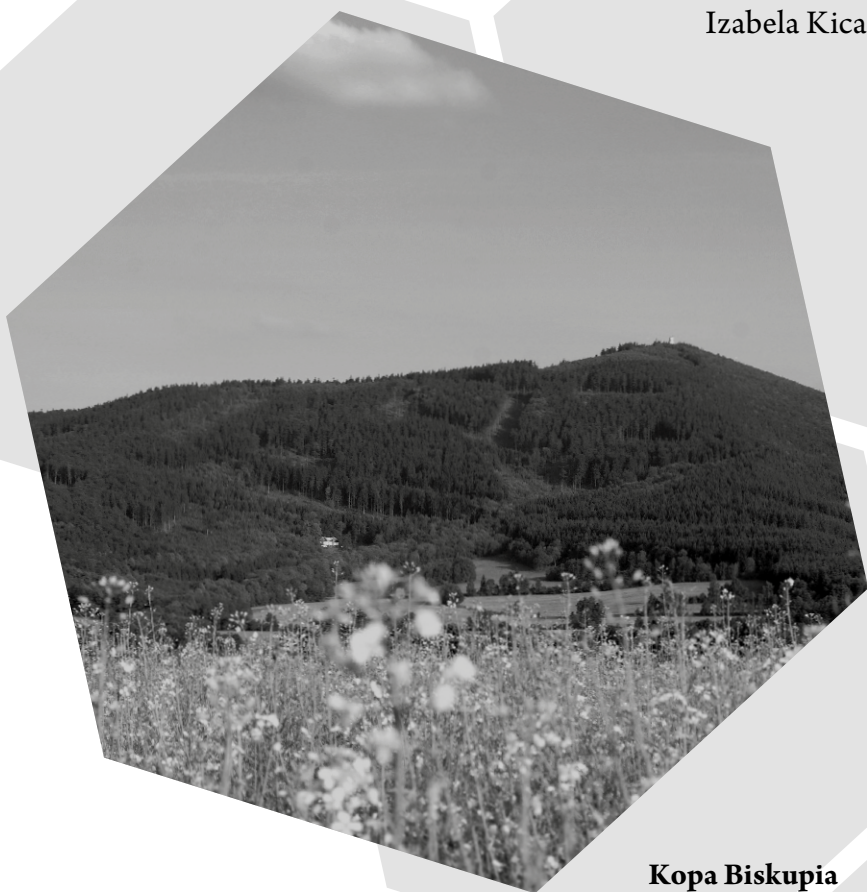
Infrastrukturą turystyczną wspólną dla całego powiatu nyskiego jest także blisko 400 km oznakowanych tras rowerowych, które przebiegając przez teren całego powiatu nyskiego oraz łącząc się z trasami rowerowymi po stronie czeskiej, tworzą sieć tras rowerowych pogranicza nysko-jesenickiego



i umożliwiają poznanie ciekawych zakątków regionu. Jedną z ciekawszych tras rowerowych jest „Szlak Czarownic”, biegnący na terenie powiatu od granicy (Złote Hory) przez Głucholazy, Nysę, Otmuchów do Paczkowa (95 km).

Nieodłącznym elementem życia kulturalnego powiatu nyskiego są organizowane tu imprezy cykliczne, a wśród nich: Święto Powiatu Nyskiego, Dni Twierdzy Nysa, otmuchowskie Lato Kwiatów, turniej żniwowania, Jarmark Jakubowy, Festiwal Piosenki Turystycznej KROPKA, konferencje pszczelarskie, Święto Miodu, rajdy kolarskie, regaty i wiele innych, podczas których każdy znajdzie dla siebie coś interesującego.

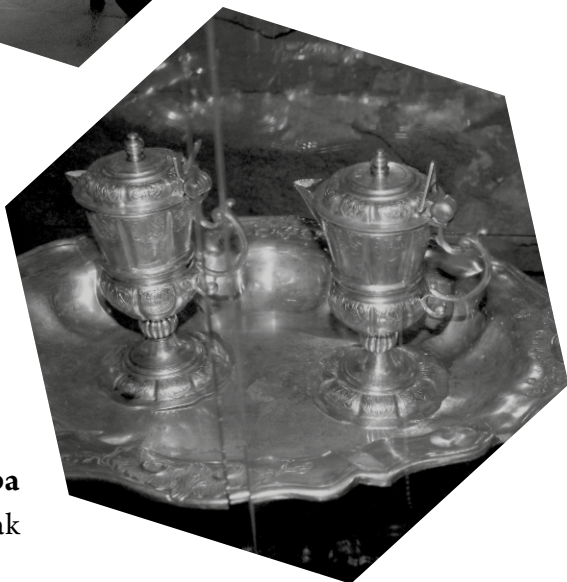
Izabela Kicak



**Kopa Biskupia**  
fot. J.Bołdak

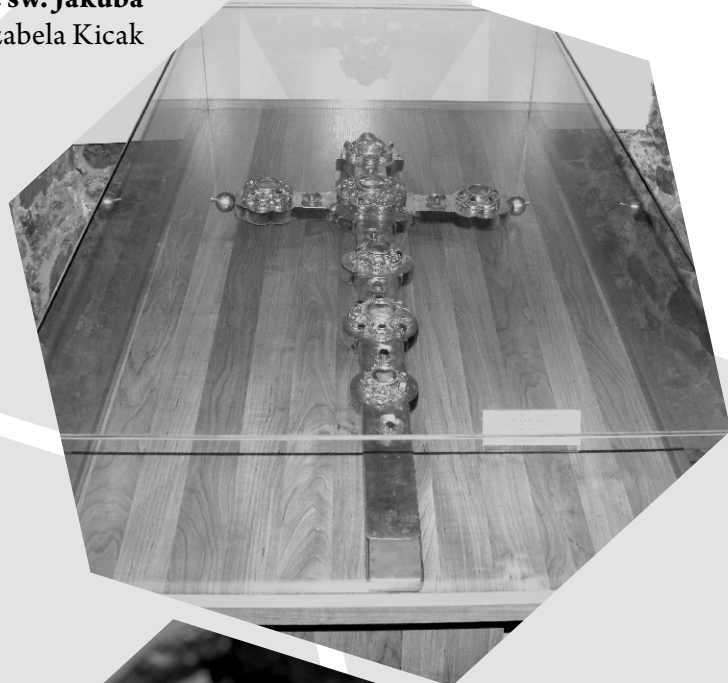


**Ekspozycja muzealna**  
***Procesy czarownic na pograniczu***  
***nysko - jesenickim***  
**Muzeum Powiatowe w Nysie**  
 fot. Izabela Kicak



**Skarbiec św. Jakuba**  
 fot. Izabela Kicak

**Skarbiec św. Jakuba**  
fot. Izabela Kicak

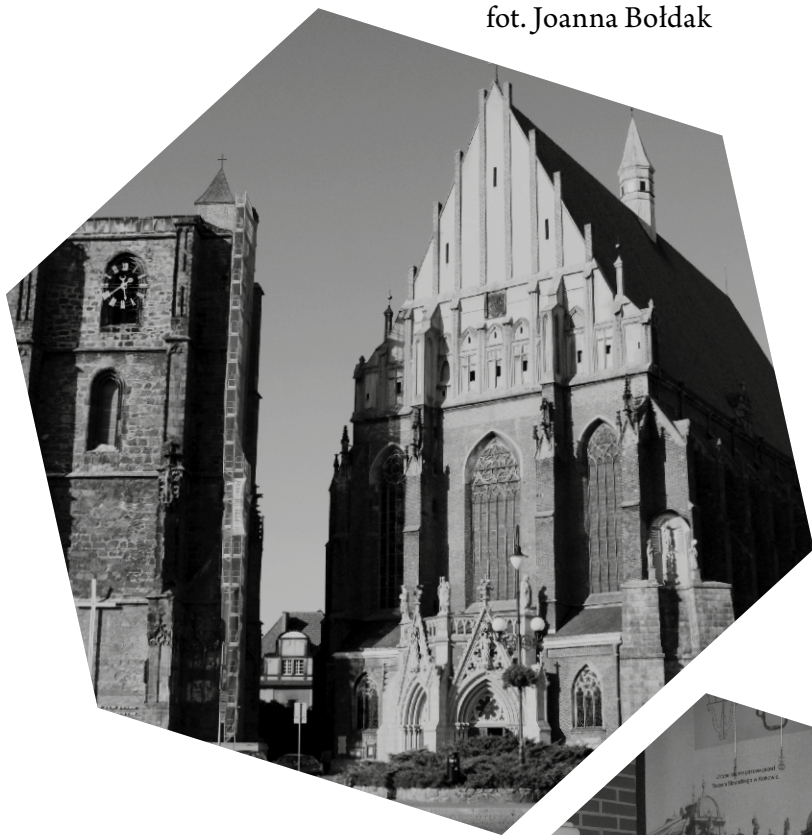


**Bastion św. Jadwigi w Nysie**  
fot. Joanna Bóldak



## Bazylika Mniejsza św. Jakuba i św. Agnieszki w Nysie

fot. Joanna Bołdak



## Wnętrze Bazyliki Mniejszej w Nysie

fot. Joanna Bołdak



## Muzeum Gazownictwa w Paczkowie

fot. Izabela Kicak



**Centralne Muzeum  
Jeńców Wojennych  
w Łambinowicach**

fot. Izabela Kicak



**Fontanna Trytona**  
fot. Joanna Boldak

## Muzeum Gazownictwa w Paczkowie

fot. Izabela Kicak



**Krzyż pokutny**  
fot. Joanna Bołdak



**Fontanna Trytona**  
fot. Joanna Bołdak



**Tężnia solankowa  
w Głucholazach**  
fot. Archiwum Starostwa  
Powiatowego w Nysie



**Kopa Biskupia**  
fot. Joanna Bóldak



**Piękna Studnia w Nysie**  
fot. Joanna Bóldak

**Maria Skarbek-Kluska**

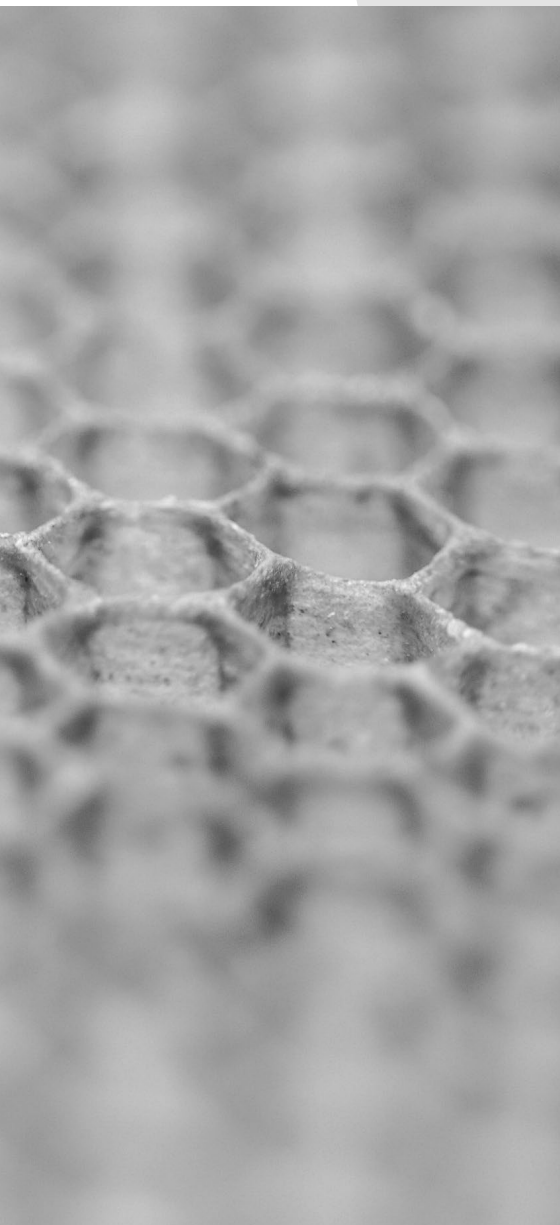
Zespół Szkół i Placówek  
Oświatowych w Nysie



# WARTOŚĆ ODŻYWCZA MIODU

*i zastosowanie miodu  
w życiu człowieka*





**M**iód towarzyszył ludzkości od zarania dziejów. Godłem Górnego Egiptu była pszczoła miodna; czczono ją tam, o czym świadczą zapiski, jako element pochówku w grobowcach faraonów. Natomiast Arystotelesowi zawdzięczamy początki naukowego podejścia do pszczelarstwa. Był on pionierem w badaniu rodzin pszczelich oraz ich zachowań [1]. Z kolei grecki lekarz Hipokrates znał ponad 300 różnych przepisów na zastosowanie miodu w potrawach czy w medycynie i sam dożył 111 lat.

Norymbergia zasłynęła ze sprzedaży miodu. Uważana była za metropolię handlu miodem oraz miasto pierników. Warto wspomnieć, iż miód był tak pożądanym produktem, że nawet toczono o niego wojny. Dobrym przykładem jest najazd Turków na Kretę w XVII wieku z powodu produkowanego tam słynnego miodu tymiankowego [13].

## WARTOŚĆ ODŻYWCZA MIODU

**W** latach 60. w miodzie wykryto 60 różnych związków. Obecnie wiadomo o ponad 600 substancjach, z czego 300 działa korzystnie na organizm ludzki. Zawartość poszczególnych składników miodu wykazuje duże wahania, zależnie od jego pochodzenia. Wartość kaloryczna miodu to ok. 330 kcal/100 g produktu.

Miód jest bogaty w węglowodany. Stanowią one aż 74,8% jego składu, w tym cukry redukujące 5%, glukoza 30%, fruktoza 38%, maltoza do 5,4%, melecytoza do 28% (wyłącznie w miodach spadziowych), sacharoza występuje średnio w ilości 1,3% (w miodzie gryczanym i wrzosowym jest jej 0,8%, a prawie 7,7% w miodzie akacjowym). W dojrzałym miodzie sacharoza nie powinna być obecna [1].

Ponadto w różnych typach i odmianach miodu stwierdzono niewielkie ilości 22 innych cukrów, m.in.: trehalozy, izomaltozy, melibiozy i gencjobiozy. Warto zaznaczyć, że słodsze miody mają więcej fruktozy niż glukozy. Indeks glikemiczny miodu wynosi  $IG = 85$  i jest on zależny od ilości fuktozy. Im więcej fruktozy w miodzie, tym mniejszy wzrost glukozy we krwi, a tym samym niższy indeks glikemiczny. W badaniach nad szczurami wykazano hipoglikemiczny wpływ miodu na organizm zwierząt. Analizy wykazały, że spożycie miodu powoduje po 120 minutach mniejszy wzrost poziomu glukozy w surowicy krwi niż przy spożyciu glukozy, fruktozy, laktozy, jabłka, ziemniaków, chleba czy ryżu. Długotrwałe stosowanie miodu pomaga w ustabilizowaniu procesu chorobowego u cukrzyków [1, 13].

Do związków powstających na skutek kwasowego rozkładu cukrów prostych, głównie fruktozy, należy zaliczyć 5-hydroksymetylofurfural (5-HMF). Ogrzewanie i przechowywanie miodu powoduje, że ilość 5-HMF wzrasta. Wskaźnik ten mówi nam o tym, jak długo przechowywano miód i jak się z nim obchodzono. Świeży miód zawiera tylko 2–5 mg/kg 5-HMF. Natomiast roczny miód zawiera już 7–10 mg/kg tego związku, z kolei

dwuletni – 20–25 mg/kg 5-HMF. W późniejszym okresie przechowywania miodu ilość tego związku może dojść do 50–100 mg/kg [1, 8].

Miód zawiera niewielką ilość witamin. Zależy to głównie od obecności pyłku kwiatowego i mleczka pszczelego. W miodzie występują zazwyczaj witaminy z grupy B, w tym B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, kwas foliowy, kwas nikotynowy i kwas pantotenowy. Zawartość witaminy C w miodzie wynosi przeciętnie 2,2–2,4 mg w 100 g miodu, przy czym w miodzie gryczanym jej zawartość może dochodzić do 120 ug/g. Ponadto w niektórych miodach stwierdzono obecność witamin rozpuszczalnych w tłuszczach, głównie witaminy A [1].

Niektóre składniki mineralne w miodzie występują w takiej samej ilości jak we krwi. W ciemnych miodach jest więcej składników mineralnych, np. w miodzie spadziowym 1,6%. W większości miodów występują one na poziomie 0,25–0,35% i są to głównie: potas, żelazo, wapń, sód, mangan, fosfor, kobalt, miedź, magnez, cynk. Odpowiadają one za budowę kości, wytwarzanie soków trawiennych oraz przenoszenie tlenu.

Również kwasy organiczne są obecne w miodzie. W największej ilości występuje kwas glikonowy, cytrynowy, jabłkowy, mlekowy, bursztynowy, winowy, szczawiowy, masłowy, propionowy, mrówkowy i octowy. Ponadto w miodzie spotyka się 15 innych kwasów, w tym benzoesowy i pirogronowy [1, 8].

Zawartość białka w miodzie wynosi, wg różnych źródeł, 0,5–0,8%. Są to głównie albuminy i globuliny, będące składnikami wydzieliny gruczołów pszczół. Aminokwasy są prawie nieobecne w miodzie, a ich ilość to ok. 0,03%. Pralina stanowi 50–80% wszystkich aminokwasów (najwięcej w miodzie gryczanym). Warto zaznaczyć, iż jej ilość świadczy o dojrzałości miodu i jest wskaźnikiem zafałszowań.

Inne warte uwagi składniki miodu to enzymy. Pochodzą one głównie z wydzieliny gruczołów ślinowych pszczół. W miodzie można znaleźć m.in.: glikogenazę,  $\alpha$ -amylazę, oksydazę, inwertazę, katalazę, peroksydazę oraz glikozydazę. Ten ostatni enzym jest odpowiedzialny za utlenianie glukozy. Najistotniejszy enzym występujący w miodzie to diastaza. Liczba diastazowa

określa ilość enzymów obecnych w miodzie. Jasne miody zawierają jej mniej w porównaniu do miodów ciemnych, a miody gryczane i wrzosowe – najwięcej. Na podstawie wartości liczby diastazowej (LD), czyli obecności w miodzie enzymu diastazy, definiuje się świeżość produktu. Ma ona także niebagatelne znaczenie m.in. dla właściwości leczniczych miodów. Słaba aktywność diastazy może świadczyć o rozwoju szkodników w produkcie, w tym bakterii i drożdżaków, które mogą powodować późniejszą fermentację miodu. Aktywność diastazy w miarę upływu czasu spada. Po roku obniża się o 25–30%, a po dwóch latach spada o 40–50%. Enzymy zawarte w miodzie działają optymalnie w temperaturze 33–36 °C. Ogrzewanie powyżej 70 °C niszczy enzymy i dlatego temperatura miodu nie może przekroczyć 40 °C [1].

Barwa miodu uzależniona jest przede wszystkim od obecności związków karotenoidowych (głównie  $\beta$ -karotenu), ksantofilu, chlorofilu i jego pochodnych, flawonoidów i antocyjanów. Taniny i antocyjany występują w większej ilości w ciemnych miodach. Ciemnienie miodów przypisuje się też melanoidom – substancjom powstającym w wyniku reakcji cukrów, kwasu askorbinowego i aminokwasów. Na barwę miodu wpływają także substancje koloidowe zbudowane z białek, drobin wosku pszczelego, wody i biopierwiastków. Z kolei substancji aromatycznych jest ponad 200 [1].

Zawartość wody w miodzie dojrzałym wynosi 15–20% i jest wskaźnikiem jego jakości. Miód wchłania wodę z powietrza, dlatego może ulec fermentacji, gdy jest przechowywany w wilgotnych pomieszczeniach [1].



## Właściwości prozdrowotne miodu

**M**iody odmianowe różnią się między sobą – mają różne składy chemiczne, właściwości fizykochemiczne, biologiczne, prozdrowotne i działania lecznicze. Właściwości lecznicze danej odmiany zależą od tego, z jakiej rośliny pszczoła pozyskiwała nektar. Wiele badań udowodniło dobroczynne działanie miodu na organizm ludzki, samopoczucie i poprawę snu.

Właściwości antybiotyczne miodu opierają się na trzech czynnikach: nadtlenku wodoru (wyniku przeciwstawnego działania enzymów: oksydazy glukozowej i katalazy), wysokim ciśnieniu osmotycznym oraz obecności olejków eterycznych i flawonoidów. O bakteriobójczym działaniu miodu decydują fitoncydy i enzymy, które biorą udział w powstawaniu nadtlenku wodoru. Właściwość ta zmniejsza się pod wpływem światła, ciepła, wilgotności i podkarmiania pszczół w sezonie cukrem i syropami.

Największą moc niszczenia drobnoustrojów wykazuje miód ciemny: spadziowy z drzew iglastych (świerk, jodła, sosna), a także gryczany. Z miódów nektarowych to kasztanowy, lipowy i wrzosowy są najbardziej bakteriobójcze. W badaniach udowodniono podniesienie odporności na infekcje górnych dróg oddechowych u dzieci, które często chorowały. Bakteriobójczość zależy m.in. od rozpuszczalnika, którym może być woda lub etanol, stężenia roztworów (od 1:5 do 1:160), długotrwałości działania oraz rodzaju drobnoustroju, na który ma działać. Regularne i długotrwałe stosowanie miodu przyczynia się do podniesienia odporności na zakażenia, a w przypadku zachorowania infekcja przebiega łżej, zmniejsza się zużycie antybiotyków oraz skraca się czas hospitalizacji [1].

Miód jest również bogaty w substancje przeciwutleniające, tzw. antyoksydanty, które neutralizują działanie wolnych rodników. Do tej grupy należą związki enzymatyczne, takie jak: oksydaza glukozy, katalaza oraz peroksydaza

glutationowa, lizozym oraz kwasy fenolowe, flawonoidy, hesperydyna, trycedyna, luteolina, glangina, kampferol, kwercetyna, arginina, chrysyna, prolina (aminokwas), witaminy E i C, karotenoidy, estry (cynamonowy, benzoesowy, kofeinowy, galusowy, wanilinowy, chlorogenowy) i kwasy aromatyczne. Wspólne działanie tych związków zapobiega chorobom o podłożu rodnikowym [9]. Badania wykazały, że zawarta w miodzie pinocembryna (flawonoid) hamuje niekorzystny wpływ amyloidu na neurony w mózgu myszy, co przyczynia się do zapobiegania rozwojowi choroby Alzheimera. Jak wykazały badania, wiele związków fenolowych, razem z pinocembryną, hamuje rozwój komórek rakowych prostaty i okrężnicy [6].

Właściwości krwiotwórcze można zauważyć, spożywając miód w ilości 1,2 g na kg masy ciała przez dwa tygodnie. Obserwuje się wtedy wzrost poziomu żelaza, erytrocytów, hemoglobiny i objętości krwinek, co ma duże znaczenie przy anemii. Wysoka wartość odżywcza, duża zawartość składników aromatycznych, smakowych powodują, że miód podaje się przy osłabieniu organizmu i w okresie rekonwalescencji [1].

Miód zmniejsza również stany zapalne. Największe działanie przeciwzapalne, przeciwutleniające i antybiotyczne ma miód gryczany. Z dobrym skutkiem zmniejsza on stany zapalne żołądka i dwunastnicy. Badania przeprowadzone na różnych miodach z całego świata pokazały jego wysoką aktywność biologiczną, która jest nawet wyższa niż nowozelandzkiego miodu manuka [5].

Miód stosowany jest najczęściej przy przeziębieniach i chorobach układu oddechowego. Działa korzystnie na śluzówkę, łagodzi podrażnienia, ułatwia oddychanie i sprawia, że flegma staje się bardziej płynna. Warto zwrócić uwagę na jego działanie wykrztuśne, przeciwkaszlowe i przeciwskurczowe oraz fakt, że przyspiesza likwidację stanu zapalnego gardła i zatok [5].

Miód pomaga usunąć metale ciężkie, np. rtęć, kadm czy ołów. Przyczyniają się do tego głównie flawonoidy, które chelatują metale ciężkie z organizmu człowieka, np. kwercetyna łączy się z ołowiem i jest wydalana wraz z moczem.

Miód zwiększa wydalanie moczu i korzystnie wpływa na choroby układu moczowego.

Roślinne barwniki – flawonoidy działają przeciwzapalnie, przeciwnowotworowo, przeciwdrobnoustrojowo, antyoksydacyjnie, a także przeciwwysiękowo. Najwięcej można ich znaleźć w ciemnych miodach [1, 2].

Ponadto miód obniża poziom złego cholesterolu (LDL), czyli lipoproteiny o niskiej gęstości, i trójglicerydów, podwyższając poziom dobrego cholesterolu (HDL), czyli lipoproteiny o dużej gęstości. Badania kliniczne potwierdzają korzystne działanie miodu na układ krążenia i serce. Szczególnie w miodzie gryczanym duża zawartość flawonoidów i rutyny przyczynia się do elastyczności i sprężystości naczyń włosowatych, co zapobiega pękaniu naczyń krwionośnych i wylewów. Miód zawiera 0,3–25 mg/kg choline, która jest niezbędna do prawidłowej pracy układu krążenia i funkcjonowania mózgu, 0,06–5 mg/kg acetylocholine, która jest neurotransmiterem i budulcem błon komórkowych, oraz potas i magnez, który reguluje pracę serca i prawidłowy przebieg procesów metabolicznych. Miód reguluje także ciśnienie krwi, szczególnie przy dłuższym stosowaniu [1, 12–14].

Miód zmniejsza lub całkowicie eliminuje objawy i dolegliwości na tle nerwicznym (niepokój, pobudliwość, wyczerpanie nerwowe, apatia oraz obniżenie nastroju). Badania przeprowadzone na dzieciach z objawami depresji wykazały jego dobroczynny wpływ na polepszenie nastroju i ustąpienie objawów nerwicznych. U osób cierpiących na bezsenność dłuższe stosowanie miodu powoduje szybsze zasypianie oraz dłuższy i spokojny sen [1, 12].

Przy leczeniu ropiejących ran i stanów zapalnych skóry stosuje się smarowanie miodem, co pobudza tworzenie nowych komórek i przyspiesza gojenie się rany. Aplikacja miodu przyspiesza również proces gojenia się czyraków, ran odleżynowych, żylaków, pomaga przy egzemie, łuszczycy, infekcjach grzybiczych i łupieżu. Miód nawilża, rozjaśnia i uelastycznia skórę. Miód gryczany stosuje się zewnętrznie przy stanach zapalnych stawów, artretyzmie

i w bolących miejscach. Przyspiesza on także odnowę i zrastanie się kości po złamaniach [1, 14].

Jeśli przyjmujemy 1,2 g miodu na kg masy ciała przez dwa tygodnie, uzyskujemy obniżenie poziomu enzymów wątrobowych, przywrócenie prawidłowego funkcjonowania wątroby oraz pomoc w jej pracy (aminotransferaza alaninowa (ALAT), aminotransferaza asparaginianowa (AspAT) oraz cholesterol LDL). Natomiast przyjmowanie większej ilości miodu uszkadza wątrobę. Miód działa korzystnie na żołądek i jelita, hamuje tworzenie bakterii gnilnych i ma lekkie działanie przeczyszczające [1].

Stosując miód, sportowcy wzmacniają wytrzymałość i szybciej odbudowują utraconą po wysiłku energię. Podaje się go w czasie zwiększonego zapotrzebowania na energię u dzieci i młodzieży w okresie wzrostu [12].

Miód może powodować alergię, co jest zjawiskiem rzadkim i występuje zazwyczaj u osób uczulonych na pyłek roślin zielonych, drzew, traw czy składniki pożywienia. Zjawisko to dotyczy takich składników miodu jak: pyłek kwiatowy, białko pszczoł, produkty przemiany materii owadów występujące w spadzi, zarodniki grzybów i pleśni. W przypadku miodu wielokwiatowego mowa jest o jego właściwościach leczniczych, a także zapobiegawczych w chorobach alergicznych dróg oddechowych. Łagodzenie uczulenia na pyłek roślin polega na przyjmowaniu, co najmniej miesiąc przed terminem pylenia, dwóch łyżeczek miodu dziennie dwa–trzy razy w tygodniu [11].

## **Jak spożywać miód, by odnieść korzyści zdrowotne?**

**U**dowodniono, że najlepsze efekty otrzymuje się po spożyciu miodu w postaci roztworu wodnego (1 łyżeczka na szklankę letniej wody, mieszać drewnianą łyżką) przygotowanego na 10–12 godzin przed wypiciem. Ewentualnie 1 łyżeczkę miodu należy trzymać jak najdłużej w ustach. Zaleca się stosowanie miodu zamiast cukru do wszystkich potraw,



których nie podgrzewamy, tj. przystawek, sosów, dipów, sałatek, napojów i deserów. Podgrzanie miodu powoduje, że wszystkie wyżej wymienione właściwości znikają. Upieczony piernik czy ciasto na bazie miodu nie posiada tak leczniczego działania jak miód niepoddany obróbce cieplnej.

Z miodem należy obchodzić się ostrożnie, aby zachować wszystkie jego właściwości, czyli:

- nie podgrzewać powyżej 40°C;
- używać drewnianych narzędzi do mieszania – unikać kontaktu miodu z metalem (żelazo reaguje z cukrami, a cynk z kwasami tworzy szkodliwe substancje);
- przechowywać w suchych pomieszczeniach w temperaturze 5–10°C (warunki optymalne dla fermentacji to temperatura 11–19°C) bez obcych zapachów w szkle, beczkach bukowych, lipowych lub ze stali nierdzewnej. Trwałość miodu w tej temperaturze to 10 lat [1].

W wilgotnych warunkach miód może zwiększyć swoją objętość o 33% oraz ulec fermentacji. Gdy jego wilgotność wzrasta powyżej 20%, tworzą się idealne warunki do rozwoju grzybów i pleśni inicjujących fermentację. Rzadki miód nazywany jest patoką, a skryształizowany – krupcem. Kryształizacja świadczy o tym, że to miód naturalny. Miód spadziowy może nie kryształizować (zależy to od ilości spadzi). Im więcej spadzi, a mniej sacharozy, tym miód dłużej nie kryształizuje, natomiast im więcej sacharozy, tym szybciej kryształizuje. Rozwarstwienie miodu na rzadki i skryształizowany świadczy o jego niedojrzałości i podwyższonej ilości wody.

Miód naturalny może być fałszowany za pomocą: melasy, cukru inwertowanego, syropu ziemniaczanego, syropu cukrowego, mąki, kredy, trocin, żelatyny, technicznej glukozy, skrobi ziemniaczanej. Kupując miód, należy dokładnie czytać etykiety, zwracać uwagę, skąd pochodzi, czy jest mieszanką

różnych miódów, i wybierać miody ekologiczne, a jeśli to możliwe – kupować od pszczelarzy i nie obawiać się miódów skrzystalizowanych [1].

Miód wykorzystuje się w kuchni do napojów, potraw, dla wzmocnienia smaku i aromatu. Korzystniej jest dodawać go do potraw na zimno lub dopiero po obróbce cieplnej, aby zachować wszystkie jego właściwości.

Poniżej podano trzy przepisy, w których wykorzystany miód nie podlega obróbce cieplnej:

## Koktajl

---

**Składniki:** 250 ml mleka, 20 g miodu (około 2 łyżki), 100 ml soku pomarańczowego, jeden banan.

**Wykonanie:** Wszystko razem zmiksować.

## Konfitura z malin z miodem

---

**Składniki:** 50 g suszonych moreli, sok z jednej cytryny, 500 g malin, dwie łyżki miodu.

**Wykonanie:** Morele pokroić na małe kawałki, skropić sokiem z cytryny. Pozostawić na jedną godzinę i zmiksować. Dodać maliny, a następnie wszystko razem zmiksować. Konfiturę taką można przechowywać w lodówce około tygodnia.

## Letnia sałatka

---

**Składniki:** jedna główka sałaty, dwie marchewki, ¼ bulwy selera, dwa jabłka, dwie łyżki miodu, sok z jednej cytryny, sok z ananasa, 10 orzechów włoskich.

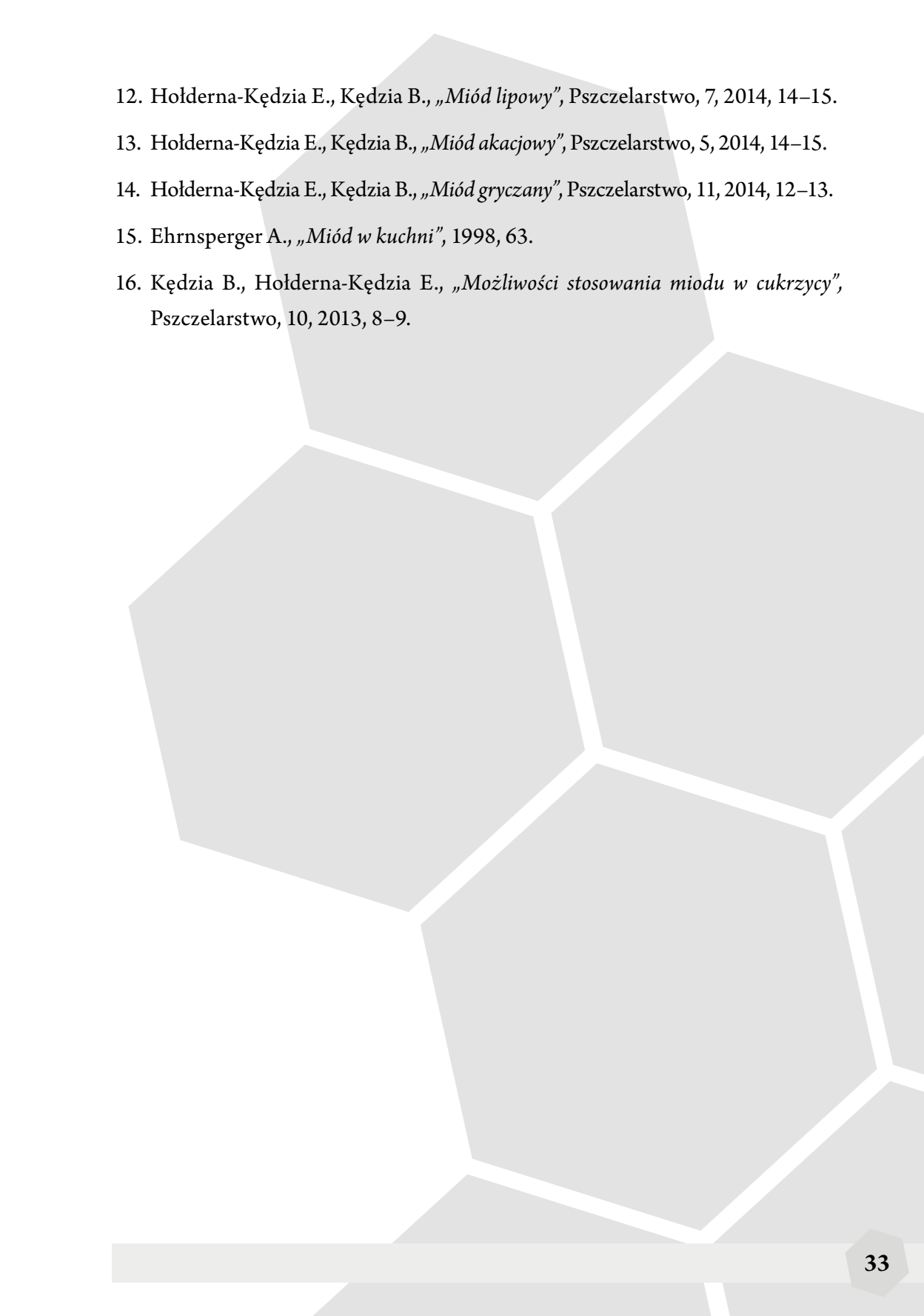
**Wykonanie:** Sałatę porwać, dodać marchew, seler pokrojony w zapalkę lub starty na tarce oraz jabłka pokrojone w plasterki. Wszystko wymieszać i polać sosem zrobionym z soku z jednej cytryny, ananasa i miodu. Na koniec posypać sałatkę posiekanymi orzechami włoskimi [13].

Jeśli chcemy w pełni wykorzystać prozdrowotne właściwości miodu, decydujemy się na miody odmianowe o istotnych dla nas właściwościach. Wybieramy raczej te ciemne, które mają większe działanie bakteriobójcze, a także ekologiczne, o korzystniejszych właściwościach wspomagających dla organizmu. Dodatkowo obchodzimy się z nim delikatnie, właściwie przechowujemy, nie podgrzewamy i spożywamy najlepiej w formie rozcieńczonej. Należy zaznaczyć, że odnawiający wpływ miodu na organizm występuje przy jego długofalowym stosowaniu [1].

## LITERATURA

1. Tichonow A. I., Bondarenko L. A. i inni, *„Miód naturalny w medycynie i farmacji – pochodzenie, właściwości, zastosowanie, preparaty lecznicze”*, Wyd. Ukrainiejskiej Akademii Nauk, Stróże 2017.
2. Świetlikowska K., Hallmann E., Sławińska J., Rembiałkowska E., *„Ocena właściwości przeciwutleniających i zawartość związków polifenolowych w produktach pszczelich”*. Postępy Techniki Przetwórstwa Spożywczego, 2, 2013.
3. Kędzia B., Holderna-Kędzia E., *„Miód – skład i właściwości biologiczne”*, Rzeczpospolita SA, Warszawa 2008.
4. Kędzia B., Holderna-Kędzia E., *„Występowanie związków fenolowych w miodzie pszczelim”*, Postępy Fitoterapii, 4, 2008, 225–232.
5. Kędzia B., Holderna-Kędzia E., *„Wyjątkowe działanie przeciwutleniające, przeciwzapalne i antybiotyczne miodu gryczanego”*, Pszczelarstwo, 11, 2013, 12–14.
6. Lipiński Z., *„Pinocembryna – cenny składnik propolisu oraz miodu w zwalczaniu choroby Alzheimera”*, Pszczelarstwo, 12, 2013, 3–5.
7. Koszowska A., Dittfeld A., Nowak J., Ziora K., *„Pszczoły i ich produkty – znaczenie dla zrównoważonego rozwoju roślin, zwierząt i ludzi”*, Medycyna Środowiskowa, 2, 2013, 76–84.
8. Godlewska M., Świsłocka R., *„Fizykochemiczne i przeciwdrobnoustrojowe właściwości miodów z rejonu Podlasia”*, Kosmos. Problemy Nauk Biologicznych, 2, 2015, 347–352.
9. Holderna-Kędzia E., Kędzia B., *„Badania nad przeciwutleniającymi właściwościami miodu pszczelego”*, Acta Agrobotanica, 2006, 265–269.
10. Jasicka-Misiak I., Kafarski P., *„Markery miodów odmianowych”*, CHEMIK 68, 2014, 335–340.
11. Kędzia B., Holderna-Kędzia E., *„Alergenne działanie miodu pszczelego”*, Acta Agrobotanica, 2006, 57–263.



- 
12. Hołderna-Kędzia E., Kędzia B., „*Miód lipowy*”, *Pszczelarstwo*, 7, 2014, 14–15.
  13. Hołderna-Kędzia E., Kędzia B., „*Miód akacjowy*”, *Pszczelarstwo*, 5, 2014, 14–15.
  14. Hołderna-Kędzia E., Kędzia B., „*Miód gryczany*”, *Pszczelarstwo*, 11, 2014, 12–13.
  15. Ehrnsperger A., „*Miód w kuchni*”, 1998, 63.
  16. Kędzia B., Hołderna-Kędzia E., „*Możliwości stosowania miodu w cukrzycy*”, *Pszczelarstwo*, 10, 2013, 8–9.

**Jacek Tarnowski**

Starostwo Powiatowe  
w Nysie



# **Zadrzewienia**

*jako źródło  
pożytków pszczelich*



Mianem zadrzewień określa się pojedyncze drzewa czy też krzewy lub ich skupiska nie będące lasem wraz z terenem, na którym występują i pozostałymi składnikami szaty roślinnej tego terenu. Są to zazwyczaj zbiorowiska zieleni wysokiej zawierające drzewa i krzewy pojedyncze, jak i ich skupiska występujące poza terenami leśnymi.

Zadrzewienia spełniają szereg funkcji. Najistotniejsze z nich to:

- klimatotwórcza – hamowanie wiatrów, modyfikacja rozkładu opadów, wpływ na temperaturę powietrza i gleby, ograniczanie parowania;
- glebochronna – pasy drzew i krzewów rosnących w poprzek stoków zmniejszają erozję wodną, a prostopadłe do kierunku wiatrów – erozję wietrzną;
- wodochronna – zmniejszanie parowania i spływu powierzchniowego, przeciwdziałanie chemicznemu i biologicznemu zanieczyszczaniu wód;
- biocenotyczna – tworzenie gniazdowisk i miejsc żerowania ptaków i owadów, niezbędnych do zapylania roślin uprawnych oraz owadów pożytecznych;

- sanitarno-higieniczna – zatrzymywanie zanieczyszczeń pyłowych, toksycznych gazów, nieprzyjemnych zapachów;
- techniczna – rozgraniczanie własności, zasłanianie miejsc szpecących (np. śmietników), działanie obronne (żywopłoty kolczaste) i przeciwpożarowe, umacnianie skarp.

Zadrzewienia stanowią bardzo ważną bazę dla pszczół, jeśli tworzą je rośliny przyjazne owadom zapylającym oraz rośliny miododajne. Najcenniejsze są rośliny o kwiatach barwnych i wonnych, kwitnące długo i obficie, które dostarczają pszczołom surowca do produkcji miodu – nektaru, spadzi i pyłku.

Do zakładania zadrzewień, szczególnie pod kątem stworzenia bazy dla pszczół, odpowiednie są następujące drzewa i krzewy:

- leszczyna,
- wierzba iwa,
- lipa drobnolistna,
- robinia akacjowa,
- klon zwyczajny, klon polny i klon jawor,
- kolcowój pospolity,
- głóg jednoszyjkowy i dwuszyjkowy,
- rokitnik,
- śnieguliczka biała,
- drzewa owocowe – głównie czereśnie, jabłonie i śliwy,
- malina i jeżyna,
- kruszyna pospolita,
- suchodrzew pospolity,
- róża dzika,
- śliwa tarnina.



Ww. drzewa i krzewy odznaczają się dużą wydajnością w zakresie pyłku i nektaru.

Z hektara takich pożytków pszczoły są w stanie zebrać nawet 350 kg miodu i do 50 kg pyłku.

**Wydajność miodowa w kg/ha różnych pożytków  
ilustruje poniższa tabela:**

| GATUNEK        | WYDAJNOŚĆ MIODOWA w kg/ha |
|----------------|---------------------------|
| Las iglasty    | 70                        |
| Sad            | 20                        |
| Wrzos          | 50–100                    |
| Gorczyca biała | 40–90                     |
| Malina         | 50–250                    |
| Gryka          | 100–250                   |
| Koniczyna      | 100–120                   |
| Facelia        | 200                       |
| Nawłóć         | 300–750                   |

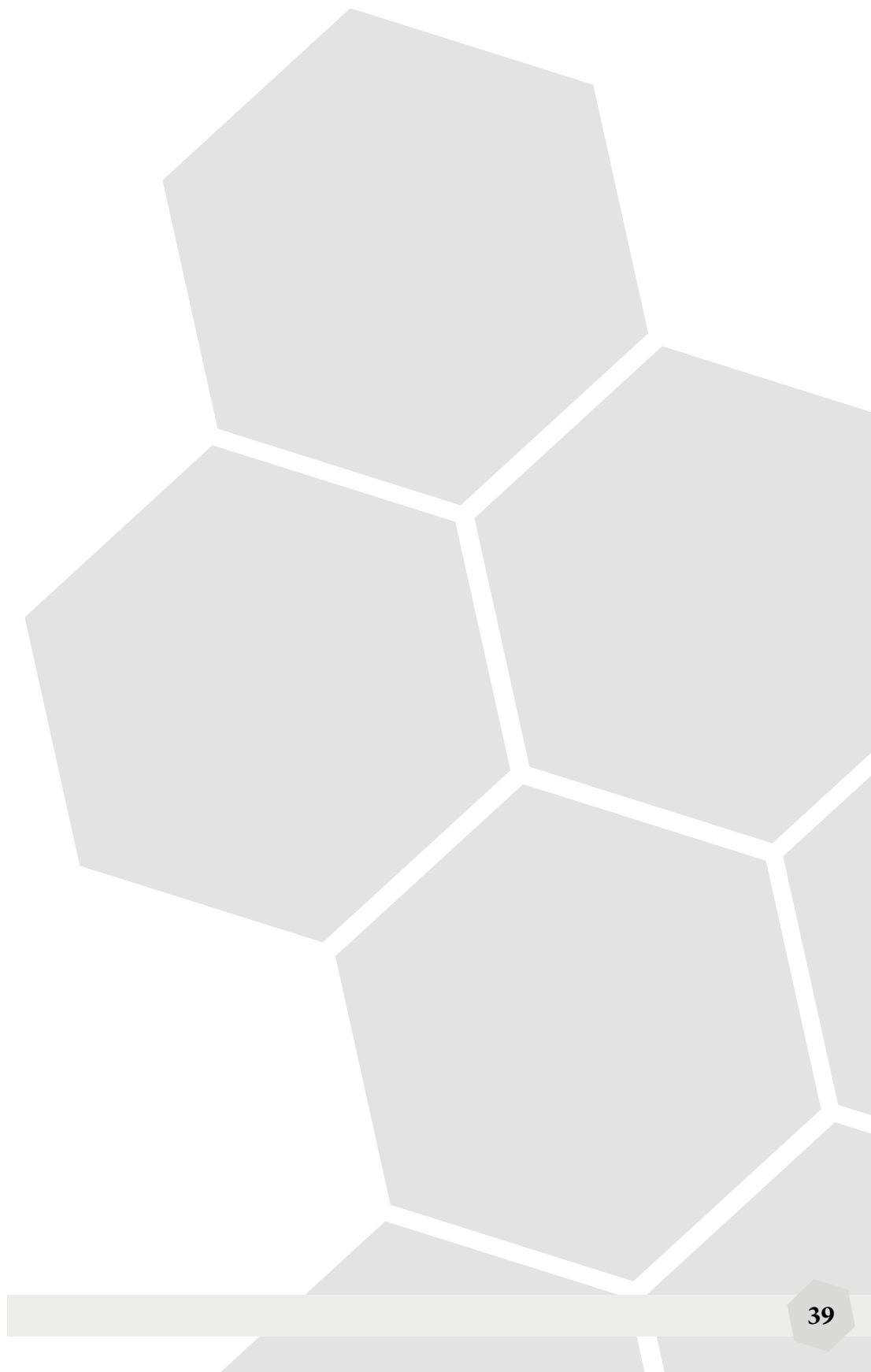


Wierzba iwa kwitnie 1/IV 1–2 tyg.



Wydajność nektarowa wierzby Iwy: 25–35 kg/ha

Wydajność pyłkowa wierzby Iwy: 30–45 kg/ha



**dr hab. Izabela  
Jasicka-Misiak**

Uniwersytet Opolski



## **METODY OCENY AUTENTYCZNOŚCI I JAKOŚCI MIODU**

# WSTĘP

**W**dobie globalnej produkcji żywności ocena autentyczności produktów spożywczych jest ważną sferą działań zapewniających lepszą jakość oferowanych produktów. Konsumenci, świadomie dokonując wyboru żywności, kierują się informacjami o jej jakości.

Ze względu na zawartość aktywnych substancji chemicznych o interesujących właściwościach biologicznych ogromną popularnością cieszą się produkty pochodzenia naturalnego. Od wieków znane są bowiem ze swych właściwości terapeutycznych, np. antybiotycznych, przeciwzapalnych czy przeciwnowotworowych. Dziś, gdy ich działanie w bardzo wielu przypadkach potwierdzono wynikami badań naukowych, na nowo budzą zainteresowanie. Wśród tych surowców znaczące miejsce zajmują produkty pszczele, w tym głównie miód, który na całym świecie ceniony jest jako składnik diety, naturalnych kosmetyków oraz produkt o znaczeniu leczniczym [1–3]. Powszechnie stosuje się go w medycynie ludowej i niekonwencjonalnej, ale na rynku dostępne są także, i wykorzystywane w leczeniu szpitalnym,



preparaty i opatrunki przeciwbakteryjne zawierające miód. Intensywny rozwój apiterapii sprawia, że także w Polsce w codziennej diecie wzrasta spożycie miodów, głównie tych odmianowych (nektarowych, jednokwiatowych). Wysokiej jakości polskie miody odmianowe znane są nie tylko w naszym kraju, ale także w Unii Europejskiej. W Polsce średnia roczna produkcja miodu w latach 2009–2017 wynosiła około 20 tys. ton (według danych Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej oraz Instytutu Ogrodnictwa i Zakładu Pszczelnictwa w Puławach). Mimo tak dużej produkcji na krajowym rynku wciąż odnotowuje się udział tanich miodów, charakteryzujących się gorszą jakością. Firmy konfekcjonujące sprowadzają do Polski, w konkurencyjnych cenach, miód z Chin, Ameryki Łacińskiej i Europy Wschodniej, choć często jest to produkt niespełniający wymagań jakościowych. Firmy, sprzedając po niższych cenach importowany miód o obniżonych parametrach jakościowych (często jako miód krajowy), wprowadzają w błąd konsumentów oraz konkurują w nieuczciwy sposób. Polska jako członek Unii Europejskiej zobowiązana jest do akceptowania i wdrażania standardów krajowych oraz norm międzynarodowych. Najważniejsze z nich to Norma Światowa, opracowana i zatwierdzona w 2001 r. przez Komisję Kodeksu Żywnościowego (*Codex Alimentarius: Draft revised standard for honey 2001*) [4], oraz Dyrektywa 2001/110 UE z późniejszymi zmianami [5–7]. Mimo okresowych aktualizacji tych dokumentów dokonywanych poprzez wprowadzanie nowych wymagań jakościowych wciąż istnieją różnice między prawodawstwem europejskim a zmienionymi standardami *Codex Alimentarius*. Różnice te dotyczą głównie deklaracji pochodzenia geograficznego produktu, oceny jakości miodu wyrażanej wskaźnikiem aktywności diastazowej oraz definicji miodu przemysłowego (tzw. miodu piekarniczego).

Wobec powyższego miód pszczeli, podobnie jak wszystkie produkty spożywcze, powinien spełniać ściśle określone wymagania dotyczące właściwości organoleptycznych i fizykochemicznych. Istnieje zatem potrzeba opracowania metod autentykacji oraz precyzyjnego określania pochodzenia botanicznego i geograficznego tego produktu.

# CHEMICZNA CHARAKTERYSTYKA MIODU

Zgodnie z zapisami zawartymi w *Dyrektywie Rady 2001/110/WE* miód jest naturalnie słodką mieszaniną produkowaną przez pszczoły (*Apis mellifera*) z nektaru roślin lub wydzielin żywych części roślin, lub wydzielin owadów wysysających żywe części roślin, zbieranych przez pszczoły, przerabianych przez łączenie specyficznych substancji z pszczół, składanych, odwodnionych, gromadzonych i pozostawionych w plastrach miodu do dojrzewania.

Dojrzały miód jest gęstą, silnie higroskopijną cieczą o ciężarze właściwym w granicach od  $1,38 \text{ g/cm}^3$  do  $1,45 \text{ g/cm}^3$ . Miody posiadają konsystencję płynną (patok), lepłą, częściowo lub całkowicie skryształizowaną (krupec) [8]. Z chemicznego punktu widzenia miód jest przesyconym wodnym roztworem cukrów. Natomiast z analitycznego punktu widzenia miód to swego rodzaju chemiczny koktajl o złożonym i zmiennym składzie matrycy. Skład chemiczny w dużym stopniu zależy od gatunku rośliny, z której zbierany był nektar lub spadź, jak również od takich czynników jak warunki środowiskowe, klimat czy też metody pozyskiwania, obróbki i przechowywania stosowane przez pszczelarzy [8, 9]. W różnych odmianach miodu zidentyfikowano ponad 300 substancji należących do kilkunastu grup związków chemicznych. Przeciętny skład miodu przedstawiono w tabeli 1 [10].

**Tabela 1.** Skład procentowy (% m/m) miodu

| Składnik                                                                                                                                                                                                               | Udział w masie<br>(wartości przeciętne %)                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Woda</b>                                                                                                                                                                                                            | 17–18                                                                                          |
| <b>Cukry (suma):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– fruktoza</li><li>– glukoza</li><li>– sacharoza</li><li>– disacharydy</li><li>– polisacharydy</li></ul>                                                    | 78 <ul style="list-style-type: none"><li>37</li><li>30</li><li>1</li><li>8</li><li>2</li></ul> |
| <b>Kwasy organiczne:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– kwas glukonowy</li><li>– kwas cytrynowy</li><li>– kwas jabłkowy</li><li>– kwas maleinowy</li><li>– kwas bursztynowy</li><li>– kwas mrówkowy</li></ul> | 0,5–2                                                                                          |
| <b>Enzymy:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– inwertaza</li><li>– oksydaza glukozy</li><li>– katalaza</li><li>– <math>\lambda</math>- i <math>\beta</math>-amylaza</li><li>– inhibina</li></ul>               | 2                                                                                              |

| <b>Składnik</b>                                                                                                                                                                  | <b>Udział w masie<br/>(wartości przeciętne %)</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Biopierwiastki:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– potas</li> <li>– sód</li> <li>– wapń</li> <li>– magnez</li> </ul>                                                | 0,35                                              |
| <b>Białka i aminokwasy:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– alanina</li> <li>– kwas glutaminowy</li> <li>– kwas asparaginowy</li> <li>– albuminy i globuliny</li> </ul> | 0,35                                              |
| <b>Związki fenolowe:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– kwasy fenolowe</li> <li>– flawonoidy</li> <li>– antocyjany</li> <li>– garbniki</li> </ul>                      | 0,02                                              |
| <b>Pylek kwiatowy i inne substancje</b>                                                                                                                                          | 1                                                 |

Charakterystycznym związkiem – powstającym na skutek rozpadu cukrów prostych, głównie fruktozy – jest 5-hydroksymetylofurfural (5-HMF). Wysoka zawartość tego związku jest wskaźnikiem przechowywania miodu w nieodpowiednich warunkach (wysoka temperatura). Ważnymi składnikami miodu są enzymy, pochodzące głównie z wydzieliny gruczołów ślinowych pszczół. Miód zawiera także związki o charakterze hormonalnym pochodzenia roślinnego i pszczelego (np. acetylocholina (w ilości do 5 µg/g miodu) oraz jej prekursor – wolna cholina).

Grupę związków decydującą o smaku i aromacie miodu stanowią składniki olejków eterycznych pochodzące z nektaru. Wyodrębniono z miodu ponad 50 substancji aromatycznych, wśród których najważniejszymi są: mono- i seskwiterpeny, wyższe alkohole alifatyczne, aldehydy, ketony, estry i związki polifenolowe.

Wśród innych składników wyróżnia się: flawonoidy, antocyjany, witaminy (w niewielkiej ilości; pochodzące głównie z pyłku kwiatowego i mlecza pszczelego obecnych w miodzie), olejki eteryczne i pigmenty. W miodzie mogą występować także substancje toksyczne dla człowieka. Przykładem jest diterpen andromedotoksyna (miód z azalii żółtej), a także alkaloidy, takie jak: hioscyjamina i skopolamina (z bielunia dziedzierzawy), akonityna (z tojadu mocnego) czy kokaina (z krasnodrzewu pospolitego) [11]. Propolis i pyłek stanowią – wraz ze sterolami, fosfolipidami i kwasami tłuszczowymi – te pozostałe składniki znajdujące się w miodach. Ich zawartość na ogół nie przekracza 1%, np. średnia liczba ziaren pyłków kwiatowych w gramie miodu wynosi około trzech tys.

## ANALIZA PYŁKOWA – MELISOPALINOLOGIA

Każdy miód zawiera swoiste świadectwo swego botanicznego i geograficznego pochodzenia w postaci zawieszonych w nim setek tysięcy ziaren pyłku roślin, z których nektaru powstał. Za miód odmianowy uznaje się taki, w którym procent pyłku przewodniego jest równy lub przekracza minimalny procentowy udział pyłku dla danego miodu. Klasyfikacji miodu jako odmianowego dokonuje się poprzez analizę pyłkową (melisopalinologiczną). Metoda ta polega na mikroskopowej ocenie jakościowej i ilościowej zawieszonych w próbce miodu ziaren pyłku roślin, z których pszczoły pobrały wziętek, czyli określa pochodzenie botaniczne miodu.



Analiza pyłku umożliwia również ustalenie pochodzenia geograficznego, czyli wskazuje obszar, na którym roślina rośnie. Metoda ta ma jednak wiele ograniczeń i jest niewystarczająca do jednoznacznej oceny. W naszym kraju ocena zawartości pyłku dla miodów odmianowych została określona w *Polskiej Normie PN-88/A-77626* (tabela 2).

## AUTENTYKACJA MIODU

Oprócz walorów smakowych i odżywczych jedną z cenniejszych cech miodu jest jego działanie terapeutyczne. Ta właściwość nie tylko stwarza szerokie możliwości wykorzystania miodu jako składnika wielu preparatów leczniczych, lecz również podwyższa walory miodu jako składnika diety. Dlatego też istotne jest rzetelne ustalenie jakości i pochodzenia miodu, który jest produktem dość powszechnie fałszowanym na całym świecie. Fałszowanie miodu obejmuje zazwyczaj dwa główne aspekty:

- **produkcję** – główne problemy związane są z dodawaniem syropu glukozowo-fruktozowego, obróbką termiczną i zawartością wody;
- **etykietowanie** – znakowane pochodzenie (geograficzne i/lub botaniczne) i tzw. pochodzenie „organiczne”.

Wciąż niewystarczające uregulowania prawne dotyczące jakości miodów są problemem występującym powszechnie w gospodarstwach pszczelarskich. Wykrywanie takich fałszerstw nie jest łatwe, a stosowane dotychczas metody (np. analiza pyłkowa) zawodzą.

Próbki produktów pszczelich, w tym miód, najczęściej poddaje się szczegółowym badaniom w celu:

- kontroli jakości miodu pod względem spełnienia wymagań normatywnych (tabela 3);
- wykrycia, identyfikacji oraz ilościowego oznaczania zanieczyszczeń (ksenobiotyków).

Bardzo często prowadzone są także badania miodu pod kątem jego potencjalnych właściwości leczniczych i możliwych zastosowań w medycynie.

Obecnie ocena jakości miodu jest wynikiem pomiaru rutynowych parametrów fizykochemicznych [12], m.in.: zawartości wody, zawartości cukrów redukujących oraz sacharozy z melecytosą, przewodności właściwej, zawartości proliny, liczby diastazowej, zawartości 5-HMF, pH i zawartości wolnych kwasów, zawartości arsenu, ołowiu, miedzi, cynku, cyny, zawartości zanieczyszczeń mechanicznych, udziału pyłku przewodniego. Miód sprawdza się również pod kątem wymagań organoleptycznych (barwa, konsystencja, smak, zapach), obecności pozostałości farmaceutyków i stwierdzenia cech dyskwalifikujących.

**Tabela 2.** Zawartość pyłku przewodniego w miodach krajowych (PN-88/A-77626) oraz w miodach wybranych państw europejskich

| Typ pyłku                    | Kraj   |           |        |        |        |        |
|------------------------------|--------|-----------|--------|--------|--------|--------|
|                              | Polska | Chorwacja | Grecja | Niemcy | Włochy | Serbia |
| Fagopyrum esculentum (gryka) | 45     | –         | –      | –      | –      | –      |
| Citrus spp. (cytrus)         | –      | 10        | 3      | 20     | 10     | –      |
| Brassica napus (rzepak)      | 45     | 60        | –      | 80     | –      | –      |

| Typ pyłku                                        | Kraj   |           |        |        |        |        |
|--------------------------------------------------|--------|-----------|--------|--------|--------|--------|
|                                                  | Polska | Chorwacja | Grecja | Niemcy | Włochy | Serbia |
| Erica spp.<br>(wrzosiec)                         | –      | –         | 45     | 45     | –      | –      |
| Castanea<br>sativa<br>(kasztan)                  | –      | 85        | 87     | 90     | –      | 85     |
| Robinia<br>pseudoacacia<br>(robinia<br>akacjowa) | 30     | 20        | –      | –      | –      | 20     |
| Lavandula spp.<br>(lawenda)                      | –      | 10        | –      | –      | –      | –      |
| Tilia spp.<br>(lipa)                             | 20     | 25        | –      | 20     | –      | 25     |
| Phacelia<br>tanacetifolia<br>(facelia)           | –      | 60        | –      | –      | –      | –      |
| Solidago<br>virgaurea<br>(nawłóć)                | –      | –         | –      | –      | –      | –      |
| Melilotus<br>officinalis<br>(nostrzyk)           | –      | –         | –      | –      | –      | –      |
| Salix spp.<br>(wierzba)                          | –      | –         | –      | –      | –      | –      |
| Taraxacum<br>officinalis<br>(mniszek)            | –      | –         | –      | –      | –      | 20     |

| Typ pyłku                         | Kraj   |           |        |        |        |        |
|-----------------------------------|--------|-----------|--------|--------|--------|--------|
|                                   | Polska | Chorwacja | Grecja | Niemcy | Włochy | Serbia |
| Rosmarinus officinalis (rozmaryn) | –      | –         | –      | –      | –      | 20     |
| Helianthus (słonecznik)           | –      | –         | 20     | 50     | –      | 40     |

**Tabela 3.** Kryteria jakościowe dla miodu

| DYREKTYWA RADY 2001/110/WE |                |                                    |         |                                                     |
|----------------------------|----------------|------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------|
| Kryteria składu miodu      | Miód nektarowy | Miód spadziowy                     |         | CODEX 2001 ALIMENTARIUS<br>KODEKS ŻYWNOŚCIOWY       |
|                            | Ogólnie        | Wyjątki                            | Ogólnie |                                                     |
| Zawartość wody (%)         | < 20           | Miód wrzosowy, piekarniczy<br>< 23 | < 20    | Tak samo.<br>Brak wskazania dla miodu piekarskiego. |
| Fruktoza + glukoza (%)     | > 60           | –                                  | > 45    | Tak samo                                            |

|                                          |       |                                                                                                                    |       |                                                    |
|------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------|
| Sacharoza (%)                            | < 5   | Miód akacjowy, z lucerny, z banksji, z siekiernicy, cytrusowy < 10; lawendowy, z ogórecznika lekarskiego < 15      | < 5   | Tak samo                                           |
| Substancje nierozpuszczalne w wodzie (%) | < 0,1 | Miód tłoczony < 0,5                                                                                                | < 0,1 | Tak samo                                           |
| Przewodność elektryczna (mS/cm)          | < 0,8 | Brak wymagań dla miodu: truskawkowego, kasztanowego, eukaliptusowego, wrzosowego, z wrzośca, z drzewa herbacianego | > 0,8 | Tak samo                                           |
| Wolne kwasy (mval/kg)                    | < 50  | Miód piekarniczy < 80                                                                                              | < 50  | Tak samo                                           |
| Liczba diastazowa (Schade)               | > 8   | Miody o niskiej enzymatyce > 3                                                                                     | > 8   | Miody o niskiej zawartości naturalnych enzymów > 3 |
| HMF (mg/kg)                              | < 40  | Miody z krajów tropikalnych < 80                                                                                   | < 40  | Miody z krajów tropikalnych < 80                   |



Jednakże w ostatnich latach badacze koncentrują się na opracowaniu instrumentalnych metod analitycznych, które mogą stanowić alternatywę bądź uzupełnienie analizy pyłkowej w określaniu botanicznego i geograficznego pochodzenia miodu. Badania prowadzone są w trzech kierunkach:

- poszukiwanie związków specyficznych (markerów) dla konkretnej odmiany i pochodzenia geograficznego miodu;
- konstruowanie profili chemicznych w oparciu o konkretne klasy związków (najczęściej flawonoidów lub kwasów fenolowych) – „odcisk palca” poszczególnych miodów odmianowych;
- stosowanie technik statystycznych (narzędzia chemometryczne) do różnicowania, autentykacji odmian i definiowania miejsca pochodzenia miodów.

W badaniach jakościowych miodów stosuje się zaawansowane techniki chromatograficzne (wysokosprawna chromatografia cienkowarstwowa (HPTLC), wysokosprawna chromatografia cieczowa (HPLC), chromatografia gazowa (GC)) oraz spektrometryczne (spektrometria mas (MS), magnetyczny rezonans jądrowy (NMR)).

## Unikalne, chemiczne markery miodów odmianowych

Rozwój metod analizy instrumentalnej, charakteryzujących się wysoką czułością i niską granicą oznaczalności poszczególnych związków, wpłynął na intensyfikację badań, których celem jest uwierzytelnianie produktów spożywczych, w tym produktów pszczelich. Badania te skupiają się na próbach identyfikacji markerów – substancji charakterystycznych dla danego gatunku miodu. Obecny stan wiedzy wskazuje,

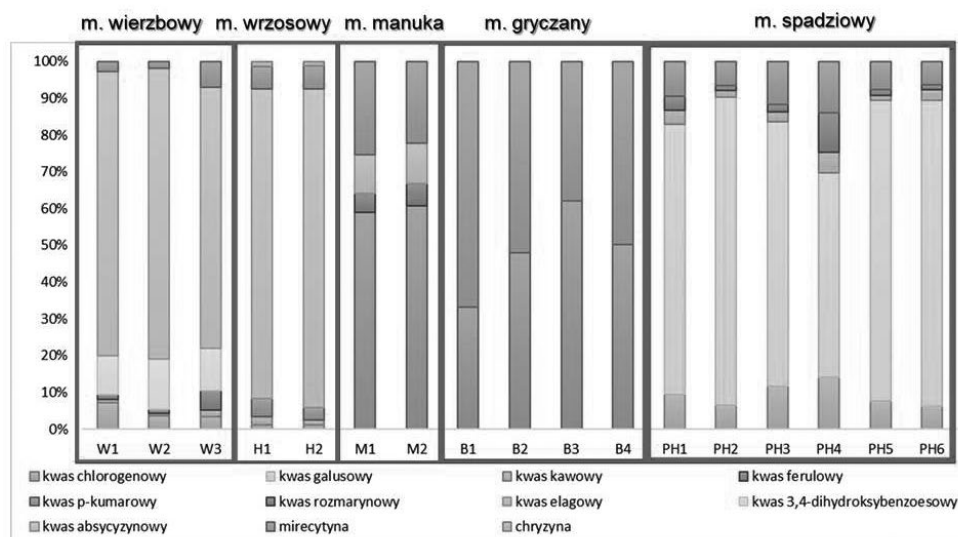
że fitomarkery, czyli związki chemiczne przenoszone bezpośrednio z nektaru bądź wraz z pyłkiem przez pszczoły, mają bardzo duży potencjał w opracowywaniu nowych i bardziej precyzyjnych metod autentykacji miodów i pozostałych produktów pszczelich. Markerami odmian miodów mogą być: substancje lotne, produkty rozkładu fenyloalaniny, aromatyczne kwasy karboksylowe i ich estry, produkty degradacji karotenoidów, aromatyczne aldehydy, aminokwasy, związki heterocykliczne oraz związki fenolowe, nietypowe cukry, minerały i pierwiastki śladowe. Wydaje się, że najbardziej obiecującymi klasami związków w kontekście poszukiwań markerów są substancje wchodzące w skład frakcji lotnej komponentów miodu oraz związki fenolowe.

Substancji markerowych należących do tych dwóch klas poszukiwano w wielu polskich miodach odmianowych. Otrzymane wyniki pozwoliły na wskazanie takich charakterystycznych substancji. I tak:

- chemicznym markerem, związkiem charakterystycznym dla miodów wrzosowych (*Calluna vulgaris*), jest kwas abscysynowy;
- w profilu fenolowym miodów z gryki (*Fagopyrum esculentum*) dominowały kwasy: 3-hydroksybenzoesowy, ferulowy i rozmarynowy oraz mirycetyna należąca do flawonoli. Związki te wskazano jako niespecyficzne markery polskiego miodu gryczanego [13];
- miody z nostrzyka żółtego (*Melilotus officinalis*) zawierają w swym składzie lumichrom – związek, który może być wskaźnikiem botanicznego pochodzenia tych miodów. Ponadto, w miodzie tym zidentyfikowano kumarynę, której poziom w próbce rośnie wraz z wiekiem miodu [14];
- związkami charakterystycznymi dla miodu z nawłoci pospolitej (*Solidago virgaurea*) okazały się: hotrienol, tlenek nerolu oraz cynamonian benzyłu oraz z grupy fenoli: kwasu galusowego, 4-hydroksybenzoesowego i *p*-kumarowego [15].

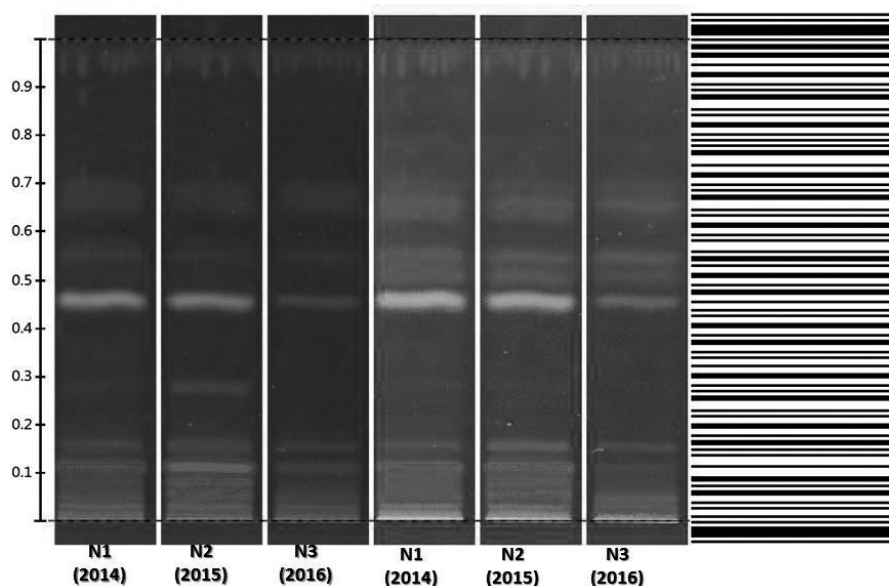
# Profile związków chemicznych i „odcisk palca”

**T**worzenie profili chemicznych produktów żywnościowych, w tym miodów, to nowy sposób oceny ich jakości. Źródłem informacji są wzajemne relacje ilościowe substancji chemicznych zawartych w ekstrakcie z badanego miodu. Badania polegają na tym, że dokonuje się identyfikacji możliwie jak największej liczby substancji zawartych w badanej mieszaninie, a następnie porównuje ich zawartości w określonych odmianach miodów. Konstrukcja profili polega na powiązaniu składu chemicznego miodu z jego pochodzeniem botanicznym i geograficznym za pomocą stosownych metod statystycznych. Przykładem są profile chemiczne opracowane dla substancji fenolowych w wielu polskich i zagranicznych miodach. W badanych próbkach miodów widać, że oznaczając poziom określonych substancji chemicznych, można łatwo odróżnić botaniczne pochodzenie miodów (rys. 1).



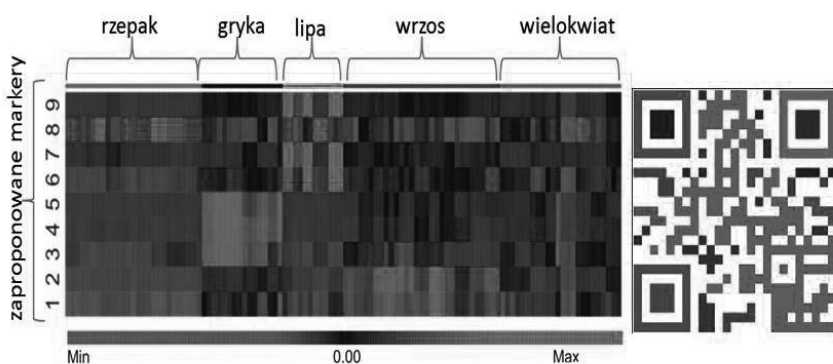
**Rys. 1.** Profile związków fenolowych w miodach o różnym pochodzeniu botanicznym

Interesującą, obrazową techniką, która znajduje zastosowanie w tworzeniu profili chemicznych substancji w miodach jest technika HPTLC. Wyniki analiz chromatograficznych wielu polskich miodów odmianowych jednoznacznie wykazują, że technika ta jest precyzyjną, wizualną metodą, którą z powodzeniem można stosować do szybkiego i precyzyjnego różnicowania odmian miodów [15–18]. W oparciu o uzyskane wartości współczynników  $R_f$ , barwę i charakterystyczny układ prążków poszczególnych związków dla każdej badanej próbki miodu generowane są obrazy przypominające kod kreskowy (paskowy) (rys. 2). Jest to charakterystyczny, graficzny „odcisk palca” zawierający informacje o składzie chemicznym badanego miodu.



**Rys. 2.** Profile chromatograficzne frakcji fenolowej miodów nawłociowych zebranych w latach 2014–2016

Kolejną techniką, która również pozwala na bezpośrednie badanie miodu jest NMR. Analiza NMR polskich miodów odmianowych: wrzosowych, gryczanych, lipowych, rzepakowych, akacjowych oraz wielokwiatowych pozwoliła na skonstruowanie barwnej mapy cieplnej (tzw. heatmapy), korelującej zawartą w miodzie substancję chemiczną z jej stężeniem w konkretnej próbce miodu (rys. 3). Mapy takie są podobne do systemu znakowania towarów za pomocą kodu QR i w przyszłości mogłyby pełnić taką samą funkcję w definiowaniu pochodzenia miodu [19].



**Rys. 3.** Mapa cieplna (heatmapa) powstała na podstawie pomiarów NMR próbek polskich miodów odmianowych

# Zastosowanie metod statystycznych

**A**naliza „odcisków palców” znalazła rozwinięcie w badaniach metabolomicznych. Technika ta polega na systematycznej identyfikacji i oznaczeniu poziomu wszystkich metabolitów oraz ksenobiotyków obecnych w analizowanej próbce za pomocą NMR, MS lub technik chromatograficznych (HPLC, HPTLC). W przypadku miodów jest to określony zbiór związków chemicznych, które obrazują wpływ warunków życia pszczół i roślin oraz stanu środowiska na jakość miodów. Badania metabolomiczne z zastosowaniem odpowiednich narzędzi chemometrycznych i statystycznych do analizy gromadzonych danych i ekstrakcji użytecznych informacji pozwalają na zdefiniowanie botanicznego i geograficznego pochodzenia miodów [20–22]. W celu sprawdzenia autentyczności pochodzenia miodów przeprowadza się wszechstronną i kompleksową ocenę chemometryczną przy użyciu kilku wysoko zaawansowanych technik matematycznych i statystycznych (PCA, CA, LDA, SIMCA).

Użyteczności technik chemometrycznych dowiodły wyniki analiz polskich miodów odmianowych. Na podstawie zawartości substancji o charakterze lipofilowym sklasyfikowano popularne i mniej znane miody nektarowe: rzepakowe, gryczane, koniczynowe, wierzbowe, z ostropestu plamistego, mniszkowe, malinowe i z nostrzyka żółtego [17].

Wyniki badań mających na celu zidentyfikowanie charakterystycznych związków chemicznych dla poszczególnych miodów odmianowych umożliwiają określenie odmianowości miodu z większym prawdopodobieństwem niż w przypadku metody analizy pyłku przewodniego, a dzięki temu z większą skutecznością można zapobiegać procederowi fałszowania odmian miodów. Opisane, nowe i wciąż rozwijające się metody oceny autentyczności miodów mogą stanowić ciekawą alternatywę dla dotychczasowych metod identyfikacji pochodzenia miodów oraz definiowania ich jakości i wartości użytkowych.



# LITERATURA

- [1] S. Bodganov, T. Jurendic, R. Sieber, P. Gallmann, J. Agric., *Food Chem.*, 2008, 276, 677–689.
- [2] T. Nagai, R. Inoue, N. Kanamori, N. Suzuki, T. Nagashima, *Food Chem.*, 2006, 97, 256–262.
- [3] A. Ajibola, J. P. Chamunorwa, K. H. Erlwanger, *Nutr. Metab.*, 2012, 9, 1–12.
- [4] Codex (2001). *Codex Alimentarius standard for honey 12–1981. Revised Codex standard for honey*. Standards and standard methods (Vol. 11). Retrieved December, 2014, <http://www.codexalimentarius.net>
- [5] Dyrektywa Rady 2001/110/WE z 20 grudnia 2001 r. odnosząca się do miodu. Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich 12.1.2002 L10/47–52.
- [6] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1169/2011 z dnia 25 października 2011 r. Dziennik Unii Europejskiej L 304/18–63.
- [7] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/63/UE dnia z 15 maja 2014 r. zmieniająca dyrektywę Rady 2001/110/WE odnoszącą się do miodu. Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej Unia Europejska, L164, 1–5.
- [8] T. Kokocińska, *Miód: złoty cud natury*, Świat Książki, Warszawa, 2009.
- [9] S. Bodganov, T. Jurendic, R. Sieber, P. Gallmann, J. Agric., *Food Chem.*, 2008, 276, 677–689.
- [10] B. Kędzia, E. Hołderna-Kędzia, *Leczenie miodem*, Polski Związek Pszczelarski, Warszawa, 1998.
- [11] I. Jasicka-Misiak, P. Kafarski, *Wiadomości Chem.*, 2011, 65, 822–837.
- [12] Polska Norma „Miód pszczeli” PN-88/A-77626.

- [13] I. Jasicka-Misiak, A. Poliwoda, M. Dereń, P. Kafarski, *Food Chem.*, 2012, 31, 1149–1156.
- [14] I. Jasicka-Misiak, E. Makowicz, N. Stanek, *Molecules*, 2017, 22 (1), 138.
- [15] I. Jasicka-Misiak, E. Makowicz, N. Stanek, *Eur. Food Res. Technol.*, 2018, 244 (7), 1169–1184.
- [16] N. Stanek, I. Jasicka-Misiak, *Food Anal. Methods*, 2018, 11 (11), 2979–2989.
- [17] E. Makowicz, I. Jasicka-Misiak, D. Teper, P. Kafarski, *Molecules*, 2018, 23, 1811.
- [18] E. Makowicz, P. Kafarski, I. Jasicka-Misiak, *Eur. Food Res. Technol.*, 2018, 44 (12), 2169–2179.
- [19] Ł. Zieliński, S. Deja, I. Jasicka-Misiak, P. Kafarski, J. Agric., *Food Chem.*, 2014, 62, 2973–2981.
- [20] Y. Li, Y. Jin, S. Yang, W. Zhang, J. Zhang, W. Zhao i współ., *J. Chromatogr.A*, 2017, 1499, 78–89.
- [21] E. Schievano, M. Stocchero, E. Morelato, C. Facchin, S. Mammi, *Metabolomics*, 2012, 8, 679–690.
- [22] J. Zhou, L. Yao, Y. Li, L. Chen, L. Wu, Zhao J., *Food Chem.*, 2014, 145, 941–949.

**lek. wet. Monika Gorzkowska**

Powiatowy Inspektorat  
Weterynarii  
w Nysie



## **ROLNICZY HANDEL DETALICZNY I SPRZEDAŻ BEZPOŚREDNIA PRODUKTÓW PSZCZELICH**



**W** Polsce sprzedaż produktów z własnej pasieki na niewielką skalę jest możliwa dzięki zarejestrowaniu jednej z dwóch działalności: rolniczy handel detaliczny lub sprzedaż bezpośrednia. Obie formy działalności mają wiele wspólnych mianowników i zostały wprowadzone w celu ułatwienia sprzedaży żywności przez małych producentów. Sprzedaż produktów pochodzenia zwierzęcego oraz produktów złożonych, zawierających jednocześnie środki spożywcze pochodzenia zwierzęcego, jak i niezwierzęcego, nadzoruje Inspekcja Weterynaryjna.

## **ROLNICZY HANDEL DETALICZNY PRODUKTÓW PSZCZELICH**

Z dniem 1 stycznia 2017 r. weszła w życie *Ustawa z dnia 16 listopada 2016 r. o zmianie niektórych ustaw w celu ułatwienia sprzedaży żywności przez rolników* (Dz. U. z 2016 r. poz. 1961), która wprowadziła definicję „rolniczego handlu detalicznego”, a tym samym umożliwiła zarejestrowanie prowadzenia działalności w tym zakresie.

**Rolniczy handel detaliczny (RHD)** to handel detaliczny w rozumieniu art. 3 ust. 7 rozporządzenia 178/2002 (oznacza obsługę i/lub przetwarzanie żywności i jej przechowywanie w punkcie sprzedaży lub w punkcie dostaw do konsumenta finalnego), polegający na produkcji żywności pochodzącej w całości lub części z własnej uprawy, hodowli lub chowu podmiotu działającego na rynku spożywczym i zbywaniu takiej żywności:

- a. konsumentowi finalnemu**, o którym mowa w art. 3 ust. 18 rozporządzenia nr 178/2002 (oznacza ostatecznego konsumenta środka spożywczego, który nie wykorzystuje żywności w ramach działalności przedsiębiorstwa sektora żywnościowego), lub
- b. do zakładów prowadzących handel detaliczny z przeznaczeniem dla konsumenta finalnego.**

Zgodnie z *Ustawą z dnia 26 lipca 1991 r. o podatku dochodowym od osób fizycznych* (Dz. U. z 2018 r. poz. 1509) w ramach rolniczego handlu detalicznego:

- produkcja i sprzedaż nie może odbywać się przy zatrudnieniu osób (umowa o pracę, umowa zlecenie, umowa o dzieło itd.) z wyłączeniem sprzedaży podczas wystaw, festynów, targów i kiermaszy,
- sprzedaż odbywa się w miejscu produkcji lub w miejscach przeznaczonych do prowadzenia handlu,
- ilość produktów pochodzących z własnego gospodarstwa, użytych do produkcji danego produktu stanowi co najmniej 50% tego produktu, z wyłączeniem wody,
- ewidencja sprzedaży jest prowadzona oddzielnie na każdy rok podatkowy i powinna zawierać co najmniej: numer kolejnego wpisu, datę uzyskania przychodu, kwotę przychodu, przychód narastająco od początku roku oraz ilość i rodzaj przetworzonych produktów (ewidencjonowanie w dniu sprzedaży i dostępne w miejscu produkcji),
- zwolnienie przychodów z podatku do kwoty 40 tys. zł na rok.

W ramach rolniczego handlu detalicznego produktów pszczelich można zbywać następujące produkty:

- **produkty pszczele nieprzetworzone**, w tym miód, pyłek pszczeli, pierzga, mleczko pszczele,
- żywność, w tym gotowe posiłki (potrawy), zawierająca jednocześnie środki spożywcze pochodzenia niezwierzęcego i produkty pochodzenia zwierzęcego, np. orzechy z miodem,
- **gotowe posiłki** (potrawy) z produktów pochodzenia zwierzęcego, np. produkty powstałe przez zmieszanie produktów pszczelich, czyli pyłku z miodem.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie maksymalnej ilości żywności zbywanej w ramach rolniczego handlu detalicznego oraz zakresu i sposobu jej dokumentowania (Dz.U. z 2016 r. poz. 2159) obowiązują następujące roczne **limity sprzedaży**:

- produkty pszczele nieprzetworzone, w tym miód, pyłek pszczeli, pierzga, mleczko pszczele

| Ilość rodzin | Max ilość w kg |
|--------------|----------------|
| 5            | 150            |
| 10           | 300            |
| 20           | 600            |
| 30           | 900            |
| 40           | 1200           |
| 50           | 1500           |
| 60           | 1800           |
| 70           | 2100           |
| 80           | 2400           |

- gotowe posiłki (potrawy) mięsne – **3300 kg**,
- żywność, w tym gotowe posiłki (potrawy), zawierająca jednocześnie środki spożywcze pochodzenia niezwierzęcego i produkty pochodzenia zwierzęcego – **2400 kg**.



Zbywanie żywności w ramach rolniczego handlu detalicznego zgodnie z *Ustawą z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia* (Dz.U. z 2018 r. poz. 1541) może odbywać się:

- **bezpośrednio konsumentowi finalnemu,**
- **do zakładów prowadzących handel detaliczny z przeznaczeniem dla konsumenta finalnego,** jeżeli zakłady te są zlokalizowane na obszarze **województwa**, w którym ma miejsce prowadzenie produkcji tej żywności w ramach rolniczego handlu detalicznego, lub na obszarach **powiatów lub miast stanowiących siedzibę wojewody lub sejmiku województwa, sąsiadujących z tym województwem,**
- **z udziałem pośrednika** tylko podczas zbywania takiej żywności na festynach, wystawach, targach lub kiermaszach, organizowanych w celu promocji żywności, jeśli pośrednik zbywa konsumentom finalnym żywność:

a) **wyprodukowaną przez tego pośrednika w ramach RHD,**

b) **wyprodukowaną przez inny podmiot prowadzący RHD na obszarze powiatu, w którym pośrednik ten prowadzi produkcję żywności w ramach RHD, lub na obszarze powiatu sąsiadującego z tym powiatem.**

W miejscu zbywania żywności konsumentowi finalnemu przez podmiot prowadzący RHD, w tym przez pośrednika, umieszcza się w sposób czytelny i widoczny dla konsumenta:

1. napis „**rolniczy handel detaliczny**”,
2. dane obejmujące:
  - **imię i nazwisko albo nazwę i siedzibę podmiotu** prowadzącego rolniczy handel detaliczny,
  - **adres** miejsca prowadzenia produkcji zbywanej żywności,
  - **WNI** – weterynaryjny numer identyfikacyjny podmiotu prowadzącego rolniczy handel detaliczny.

ROLNICZY HANDEL DETALICZNY  
PASIEKA PSZCZÓŁKA  
ul. Niezapominajki 2, 43-300 Nysa  
WNI 16073503

Przy produkcji w ramach rolniczego handlu detalicznego obowiązują przepisy określone w Rozporządzeniu (WE) nr 178/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2002 r. ustanawiające ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, powołujące Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności oraz ustanawiające procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności (Dz. U. L 31, 1.2.2002, s. 1–24) i Rozporządzeniu (WE) nr 852/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie higieny środków spożywczych (Dz. U. L 139, 30/04/2004, s. 0001–0054), biorąc pod uwagę zasadę elastyczności, ale mając na względzie, że bezpieczeństwo produktu jest głównym kryterium. Właśnie w rozporządzeniu 852/2004 określono wymagania dotyczące pomieszczeń i sprzętu. **W Załączniku II, Rozdziale I mamy określone ogólne wymagania dotyczące pomieszczeń żywnościowych:**

- pomieszczenia żywnościowe muszą być utrzymywane w czystości i zachowane w dobrym stanie i kondycji technicznej,
- wyposażenie, wystrój, konstrukcja, rozmieszczenie i wielkość pomieszczeń żywnościowych:
  - pozwala na odpowiednie utrzymanie,
  - umożliwia odpowiednie czyszczenie i/lub dezynfekcję,
  - zapobiega lub minimalizuje dostawanie się zanieczyszczeń pochodzących z powietrza,
  - zapewnia odpowiednią przestrzeń roboczą,
  - chroni przed gromadzeniem się brudu, materiałami toksycznymi, kondensacją, pleśnią,

- umożliwia dobrą praktykę higieniczną,
- zapewnia odpowiednie warunki termiczne (możliwość monitorowania i zapisów),
- musi być dostępna odpowiednia ilość toalet,
- musi być dostępna odpowiednia ilość umywalek z ciepłą i zimną bieżącą wodą oraz środkami do mycia rąk i higienicznego ich suszenia,
- zaopatrzenie w system naturalnej lub mechanicznej wentylacji,
- musi być odpowiednie naturalne i/lub sztuczne oświetlenie,
- odpowiednie warunki do przebierania się personelu,
- środki czyszczące i odkażające nie mogą być przechowywane w obszarach, gdzie pracuje się z żywnością.

**W Rozdziale II w/w załącznika są wymienione szczególne wymagania dla pomieszczeń, w których się przygotowuje, poddaje obróbce lub przetwarza środki spożywcze:**

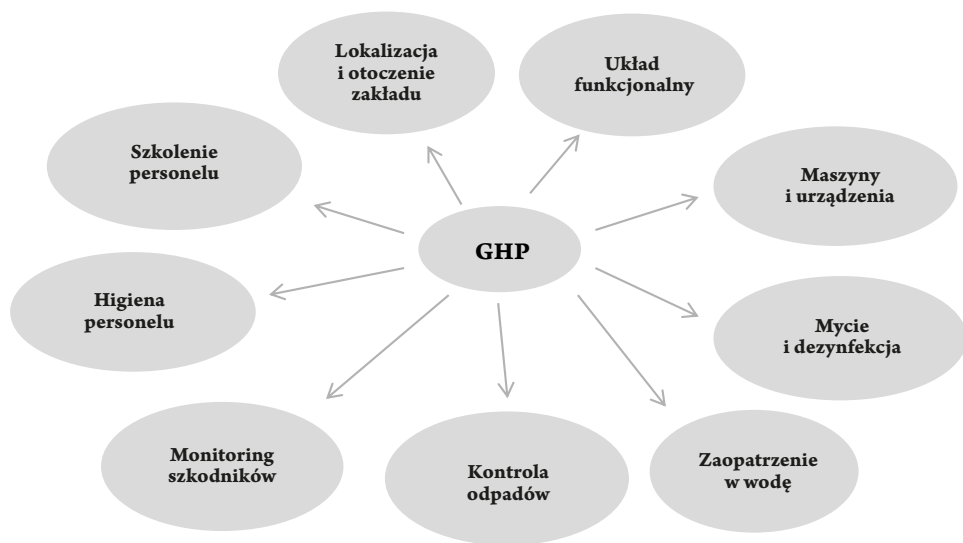
- powierzchnie podłóg, ścian, drzwi oraz powierzchnie robocze muszą być utrzymane w dobrym stanie oraz łatwe do mycia i dezynfekcji, wymaga to stosowania nieprzepuszczalnych, niepochlalnych, zmywalnych oraz nietoksycznych materiałów,
- sufity muszą uniemożliwiać gromadzenie się zanieczyszczeń oraz zapewniać redukcję kondensacji, wzrost niepożądanych pleśni oraz strząsanie cząstek,
- okna i inne otwory muszą być skonstruowane w sposób uniemożliwiający gromadzenie się zanieczyszczeń, a te, które są otwierane, powinny być wyposażone w ekrany zatrzymujące owady.

**Rozdział III określa uproszczone wymagania higieniczne dla ruchomych i/lub tymczasowych pomieszczeń (duże namioty, stragany, ruchome punkty sprzedaży), pomieszczeń używanych głównie jako prywatne domy mieszkalne, gdzie regularnie przygotowuje się żywność, oraz automatów ulicznych.**

Wymagania dotyczące pomieszczeń i sprzętu:

- usytuowane, zaprojektowane, skonstruowane i utrzymywane w czystości, dobrym stanie i kondycji technicznej,
- z dostępem odpowiednich urządzeń, aby utrzymać właściwą higienę (włącznie ze sprzętem do higienicznego mycia i suszenia rąk, higienicznymi urządzeniami sanitarnymi i przebieralniami),
- powierzchnie w kontakcie żywnością muszą być w dobrym stanie, łatwe do mycia i dezynfekcji (gładkie, zmywalne, odporne na korozję i nietoksyczne materiały), – zapewnione odpowiednie warunki do mycia i dezynfekcji narzędzi do pracy i sprzętu,
- dostęp do gorącej i/lub zimnej wody pitnej,
- odpowiednie warunki dla higienicznego składowania i usuwania odpadów,
- zapewnione odpowiednie warunki dla utrzymywania i monitorowania warunków termicznych żywności,
- środki spożywcze muszą być tak umieszczone, aby unikać ryzyka zanieczyszczenia.

Zapewnienie odpowiedniej jakości produktu wiąże się z przestrzeganiem zasad dobrej praktyki higienicznej (GHP) i dobrej praktyki produkcyjnej (GMP), które są elementami systemu HACCP (analiza zagrożeń i krytyczne punkty kontroli). W rolniczym handlu detalicznym w zależności od skali produkcji i rodzaju produktów wymagane jest przestrzeganie zasad GHP i GMP, które polega głównie na opracowaniu instrukcji higienicznych i produkcyjnych.



**Wymagania dotyczące odpadów są opisane w Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1069/2009 z dnia 21 października 2009 r. określającym przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego, nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi i uchylającym Rozporządzenie (WE) nr 1774/2002 (rozporządzenie o produktach ubocznych pochodzenia zwierzęcego) (OJ L 300, 14.11.2009, s. 1–33).**

Pszczele produkty uboczne są materiałem kategorii 3, a odpady po produkcji miodu mogą być materiałem paszowym, o ile nie stanowią ryzyka rozprzestrzeniania choroby zakaźnej. Odpady żywnościowe, niejadalne produkty uboczne i inne śmieci muszą być jak najszybciej usuwane z pomieszczeń, gdzie znajduje się żywność, aby zapobiec ich gromadzeniu. Wszystkie odpady muszą zostać usunięte w sposób higieniczny i przyjazny dla środowiska i nie mogą stanowić bezpośredniego lub pośredniego źródła zanieczyszczenia.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r. poz. 2294) określa, że woda używana przy produkcji produktów żywnościowych powinna spełniać wymagania określone dla wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (woda pitna).

Osoby pracujące przy produkcji powinny odznaczać się wysoką higieną osobistą, być ubrane w czyste i ochronne okrycie wierzchnie oraz posiadać orzeczenie lekarskie dla celów sanitarno-epidemiologicznych o braku przeciwwskazań do wykonywania prac, przy których istnieje możliwość przeniesienia zakażenia na inne osoby.

**Przy znakowaniu produktów w rolniczym handlu detalicznym obowiązuje Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1169/2011 z dnia 25 października 2011 r. w sprawie przekazywania konsumentom informacji na temat żywności (OJ L 304, 22.11.2011, s. 18–63), w którym określono, że opakowanie powinno zawierać:**



- nazwę produktu,
- wykaz składników,
- substancje powodujące alergie,
- zawartość ilościową składników,
- masę netto,
- termin przydatności do spożycia lub datę minimalnej trwałości,
- warunki przechowywania lub użycia,
- dane podmiotu działającego na rynku spożywczym,
- kraj lub miejsce pochodzenia.

***W Rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 23 grudnia 2014 r. w sprawie znakowania poszczególnych rodzajów środków spożywczych (Dz. U. z 2015 r. poz. 29) określone są zasady znakowania miodu,*** wg których na opakowaniu należy obowiązkowo zapisać pełną nazwę rodzaju miodu i jego odmiany (może być zastąpiona wyrazem „miód”) oraz nazwę państwa lub państw pochodzenia. Natomiast dodatkowo można zapisać pochodzenie z określonej rodziny, pochodzenie z określonego regionu lub terytorium oraz specyficzne właściwości jakościowe miodu.

**Podmiot prowadzący rolniczy handel detaliczny prowadzi dokumentację odrębnie za każdy rok kalendarzowy, która zawiera:**

- numer kolejnego wpisu,
- datę zbycia żywności,
- ilość i rodzaj zbytej żywności.

Wyżej wymienione informacje zamieszcza w prowadzonej dokumentacji niezwłocznie po każdorazowym zbyciu żywności i przechowuje prowadzoną dokumentację przez **dwa lata** od końca roku kalendarzowego, za który została sporządzona.

**Pośrednik prowadzący rolniczy handel detaliczny** prowadzi dokumentację odrębnie dla każdego podmiotu, **przekazuje dokumentację** podmiotowi, którego żywność zbywał, niezwłocznie po zakończeniu wystawy, festynu, targu lub kiermaszu. **Wyżej wymieniona dokumentacja zawiera:**

- numer kolejnego wpisu,
- datę zbycia żywności,
- ilość i rodzaj zbytej żywności,
- miejsce zbycia żywności,
- imię i nazwisko oraz adres lub nazwę, siedzibę oraz adres pośrednika, który zbywał żywność.

**Podmiot, który chciałby zarejestrować działalność RHD, powinien na 30 dni przed planowanym rozpoczęciem działalności złożyć wniosek do właściwego powiatowego lekarza weterynarii, który zawiera:**

- imię i nazwisko,
- nazwę,
- adres siedziby,
- numer identyfikacyjny w ewidencji gospodarstw rolnych,
- lokalizację zakładu,
- rodzaj i zakres działalności,
- rodzaj zbywanej żywności,
- planowane miejsce zbywania żywności,
- **oświadczenie potwierdzające utrzymywanie pszczoł.**

Do wniosku należy dołączyć opłatę w wysokości 10 zł za wydanie decyzji administracyjnej.

# SPRZEDAŻ BEZPOŚREDNIA PRODUKTÓW PSZCZELICH NIEPRZETWORZONYCH

Ta forma działalności jest możliwa już od 2015 r., ponieważ wtedy weszło w życie *Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 30 września 2015 r. w sprawie wymagań weterynaryjnych przy produkcji produktów pochodzenia zwierzęcego przeznaczonych do sprzedaży bezpośredniej* (Dz. U. z 2015 r. poz. 1703). W tym rozporządzeniu Rozdział 9 dotyczy wymagań weterynaryjnych, jakie powinny być spełnione przy produkcji produktów pszczelich nieprzetworzonych przeznaczonych do sprzedaży bezpośredniej, oraz wymagań weterynaryjnych dla miejsc prowadzenia sprzedaży bezpośredniej tych produktów.

Zgodnie z wyżej wymienionym rozporządzeniem **sprzedaż bezpośrednia produktów pszczelich nieprzetworzonych**, czyli **mleczka, pierzgi, pyłku pszczelego i mleczka pszczelego**, nie jest limitowana.

**Zbywanie produktów może odbywać się:**

– konsumentowi końcowemu:

- w miejscach, w których odbywa się produkcja tych produktów,
- na targowiskach,
- z obiektów lub urządzeń ruchomych lub tymczasowych,
- z urządzeń dystrybucyjnych do sprzedaży żywności,
- do zakładów prowadzących handel detaliczny bezpośrednio zaopatrujących konsumenta końcowego.

Natomiast **sprzedaż bezpośrednia może być prowadzona na obszarze:**

1. **województwa**, w którym odbywa się produkcja tych produktów, lub na obszarze **sąsiadujących z nim województw**,

**2. województw innych niż określone w pkt 1**, jeżeli jest prowadzona podczas **wystaw, festynów, targów lub kiermaszy** organizowanych w celu promocji tych produktów.

Sprzedaż bezpośrednia może być prowadzona na obszarze, o którym mowa w pkt 2, jeżeli podmiot przekaze powiatowemu lekarzowi weterynarii właściwemu ze względu na miejsce, w którym zamierza prowadzić sprzedaż, **co najmniej na 7 dni przed dniem jej rozpoczęcia, pisemną informację zawierającą:**

- imię i nazwisko albo nazwę podmiotu oraz adres,
- dane dotyczące miejsca i okresu, w którym **będzie prowadzona sprzedaż tych produktów.**

**Pomieszczenie do produkcji produktów pszczelich nieprzetworzonych:**

- konstruuje się w sposób zapobiegający zanieczyszczeniu produktów,
- utrzymuje się w dobrym stanie technicznym,
- ma wyodrębnione miejsce na przechowywanie materiałów opakowaniowych,
- ma wyodrębnione miejsce na przechowywanie odzieży roboczej (w jasnym kolorze) i obuwia oraz odzieży własnej,
- utrzymuje się w czystości, stosując czyszczenie i dezynfekcję, oraz zapewnia się w nich możliwość utrzymywania właściwej temperatury przechowywania produktów.

**Instalacje, urządzenia i sprzęt:**

- wykonuje się z materiałów wykluczających możliwość zanieczyszczenia tych produktów,
- utrzymuje się w czystości i dobrym stanie technicznym,
- czyszczenie i dezynfekcję przeprowadza się z użyciem środków, które nie wpływają negatywnie na te produkty,
- dezynfekcję drobnego sprzętu przeprowadza się w wodzie w temperaturze nie niższej niż 82°C lub z wykorzystaniem

innej metody zapewniającej równoważny skutek,

- czyszczenie i dezynfekcję przeprowadza się po zakończeniu cyklu produkcyjnego lub po każdym zakończeniu pracy.

**Woda** potrzebna przy produkcji musi spełniać wymagania określone dla **wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi**, natomiast jeśli jest ona pobierana z własnego ujęcia, to co najmniej raz w roku należy sprawdzić, czy spełnia w/w wymagania.

**Odpady**, zarówno stałe, jak i płynne, muszą być przechowywane w sposób zgodny z zasadami higieny i przepisami o odpadach [*Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1069/2009 z dnia 21 października 2009 r. określające przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego, nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi i uchylające rozporządzenie (WE) nr 1774/2002 (Rozporządzenie o produktach ubocznych pochodzenia zwierzęcego)* (OJ L 300, 14.11.2009, s. 1–33)] oraz wykluczający możliwość zanieczyszczenia produktów.

Osoba pracująca przy produkcji produktów pszczelich nieprzetworzonych powinna przestrzegać zasad higieny w procesie produkcji i sprzedaży, posiadać aktualne orzeczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do kontaktu z żywnością, używać czystej i jasnej odzieży roboczej, nakrycia głowy zasłaniającego włosy oraz obuwia roboczego i myć ręce przed każdym przystąpieniem do pracy oraz po każdym zabrudzeniu.

Podmiot prowadzący sprzedaż bezpośrednią powinien prowadzić **dokumentację**, która będzie dotyczyła ilości sprzedanych w danym miesiącu produktów i będzie przechowywana przez rok następujący po roku, w którym została sporządzona, oraz będzie okazywana na żądanie właściwego powiatowego lekarza weterynarii.

**Podmiot, który chciałby zarejestrować sprzedaż bezpośrednią, powinien na 30 dni przed planowanym rozpoczęciem działalności złożyć wniosek do właściwego powiatowego lekarza weterynarii, który zawiera:**

- imię i nazwisko,
- adres,
- nr telefonu.

**Do wniosku załącza się:**

- opłatę w wysokości 10 złotych za wydanie decyzji administracyjnej,
- zaświadczenie /wypis/ z rejestru ewidencji działalności gospodarczej lub zaświadczenie o wpisie do ewidencji gospodarstw rolnych.

Funkcjonujący obecnie system nadzoru nad sprzedażą żywności jest ciągle udoskonalany. Wprowadzone w ciągu ostatnich lat nowe formy działalności dają producentom wiele możliwości wyboru. Równoczesna rejestracja sprzedaży bezpośredniej i rolniczego handlu detalicznego umożliwia sprzedaż produktów na większą skalę, a to, że limity z poszczególnych form działalności się nie sumują, powoduje uzyskanie większej ulgi podatkowej. Jest to korzystne dla małych producentów i prowadzi do rozwoju lokalnego rynku sprzedaży żywności.



**Mirosława Stępień**  
Powiatowy Inspektorat  
Weterynarii w Nysie



# **CHOROBY PSZCZÓŁ ZWALCZANE I PODLEGAJĄCE REJESTRACJI**



Pszczola miodna (*Apis mellifera*) jako zwierzę gospodarskie może doświadczać wielu problemów zdrowotnych, które często mogą wykazywać wyraźne objawy kliniczne dopiero w zaawansowanej fazie przebiegu choroby. Zarówno dla wielu pszczelarzy, jak i dla lekarzy weterynarii problem stanowi zaobserwowanie objawów rozpoczynającej się choroby, zwłaszcza gdy brak wyraźnych objawów charakterystycznych dla konkretnego schorzenia. Małe doświadczenie początkujących pszczelarzy, niedostateczna wiedza w tym zakresie, a także obawa przed konsekwencjami związanymi ze stwierdzeniem choroby zwalczanej z urzędu powodują, że chora rodzina staje się źródłem zakażenia dla wszystkich rodzin pszczelich w pasiekach zlokalizowanych w najbliższej okolicy obłotów pszczół.

Rodziny pszczele są objęte nadzorem weterynaryjnym na podstawie następujących aktów prawnych: *Ustawy o Inspekcji Weterynaryjnej* (Dz. U. z 2018 r. poz. 1557) oraz *Ustawy o ochronie zdrowia zwierząt oraz zwalczaniu chorób zakaźnych zwierząt* (Dz. U. z 2018 r. poz. 1967), w której załącznikach znajdują się następujące wykazy:

### **1. Wykaz chorób zakaźnych zwierząt podlegających obowiązkowi zwalczania:**

- 22) zgnilec amerykański pszczoł (*American foulbrood*)

oraz

### **2. Wykaz chorób zakaźnych zwierząt podlegających obowiązkowi rejestracji:**

- 37) zgnilec europejski (*European foulbrood*),
- 38) warroza (*Varroosis*),
- 39) choroba roztoczowa (*Acariosis of bees*),
- 42) mały chrząszcz ulowy (*Aethina tumida*),
- 43) roztocze *Tropilaelaps*.

Omawiając wyżej wymienione choroby zwalczane i rejestrowane pszczoł, chcę nie tylko przybliżyć tematykę związaną z samymi chorobami i ich objawami, ale przede wszystkim przedstawić działania inspekcji weterynaryjnej, by wspólne działania pszczelarza i lekarza weterynarii pozwoliły na sprawny i efektywny sposób zwalczania chorób i zapobiegania dalszemu szerzeniu się zakażenia nimi.

**Koszty związane ze zwalczaniem choroby podlegającej obowiązkowi zwalczania** pokrywa odszkodowanie przysługujące każdemu pszczelarzowi, który zgłosił wystąpienie choroby w pasiece i w pełni zastosuje się do nakazów i zakazów zawartych w decyzjach dot. postępowania w czasie zwalczania choroby.

## I. Zgnilec amerykański pszczół (*American foulbrood*)

**Z**gnilec amerykański pszczół, nazywany **zgnilcem złośliwym**, jest bardzo groźną chorobą pszczół. Wywołuje go bakteria *Paenibacillus larvae*, która atakuje wyłącznie larwy pod zasklepem, uszkadzając ściany ich jelit. ***Paenibacillus larvae*** atakuje od wiosny do jesieni, a najsilniej w lipcu i sierpniu. Zarażone larwy zamierają w zasklepionej komórce – gnią, przybierając kolor brunatno-żółtawy, brunatny, a w końcu czarny.

Choroba często pojawia się, gdy pszczoły nie mogą zebrać odpowiedniej ilości nektaru, spadzi lub pyłku (**czyli gdy jest mało pożytku pszczelego**) dla dużej ilości czerwi i pszczoły karmicielki ograniczają do minimum pokarm dostarczany larwom. Można ją także wprowadzić do pasieki, **zakupując zakażone zaczerwione ramki lub wprowadzając do pasieki roje dzikie**.

Rozwojowi choroby sprzyja brak odpowiedniej higieny w ulach, niemniej jednak zgnilec może pojawić się nawet we wzorcowej pasiece, jeśli pojawiają się w niej pszczoły z zarażonych uli lub gdy silne rodziny urządzają napadki, rabunki na terenie zakażonej pasieki. Robotnice usuwają martwy czerw z ula, przenosząc bakterie na odnóżach i narządach gębowych do pokarmu, którym karmią zdrowe larwy. W ten sposób choroba rozprzestrzenia się w całym ulu.

Bakterie umiejscawiają się na wszystkich częściach ula, na plastrach, w miodzie, w pyłku i w wosku, a co za tym idzie, można je przenieść do kolejnego ula poprzez sprzęt pszczelarski, a nawet przez ubranie pszczelarza.

Masa zmarłego czerwiu wydaje charakterystyczny zapach przypominający **zapach kleju stolarskiego**. Bakterie są bardzo odporne – jedynym naprawdę skutecznym sposobem zwalczania ich jest spalenie ula wraz z zabitym/uśpioną całą pszczelą rodziną oraz zaoranie i odkażenie ziemi na pasieczysku.

**Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 11 lipca 2016 r. w sprawie zwalczania zgnilca amerykańskiego pszczoł poz. 1123 określa:**

- 1) sposób i tryb postępowania przy:
  - a. wykrywaniu i zapobieganiu rozwojowi zgnilca amerykańskiego pszczoł, zwanego dalej „chorobą”,
  - b. podejrzeniu choroby,
  - c. stwierdzeniu choroby,
  - d. wygaszaniu ogniska choroby;
- 2) środki stosowane przy zwalczaniu choroby;
- 3) rodzaj próbek pobieranych do badań diagnostycznych oraz sposób ich pobierania i wysyłania;
- 4) sposób przeprowadzenia oczyszczania i odkażania.

**W przypadku podejrzenia wystąpienia choroby** powiatowy lekarz weterynarii niezwłocznie podejmuje czynności mające na celu wykrycie lub wykluczenie choroby:

- 1) dochodzenie epizootyczne;
- 2) badanie kliniczne **wszystkich** rodzin pszczelich w pasiece.

**W przypadku braku podejrzenia wystąpienia choroby** powiatowy lekarz weterynarii informuje posiadacza pszczoł o działaniach mogących zredukować obecność czynnika zakaźnego choroby i zapobiegających dalszemu jego rozwojowi, a w szczególności o:

- 1) regularnej i sukcesywnej wymianie plastrów na ramki z węgą wytworzoną z wosku poddanego procesowi sterylizacji;
- 2) przesiedlaniu pszczoł;
- 3) poddawaniu procesowi sterylizacji wosku pozyskanego z plastrów;

- 4) niepozostawianiu w pasiece niezabezpieczonych przed dostępem pszczoł pustych uli, sprzętu pszczelarskiego i plastrów;
- 5) kontroli plastrów z czerwiem podczas przeglądu rodziny pszczelej;
- 6) bieżącym oczyszczaniu i odkażaniu wyposażenia, sprzętu i urządzeń pasiecznych oraz wycofanych z użytkowania uli,
- 7) niewprowadzaniu do pasieki rodzin pszczelich o nieznanym stanie zdrowotnym;
- 8) ograniczeniu okoliczności sprzyjających rabunkom, w szczególności przez:
  - a. dokarmianie rodzin pszczelich po ustaniu lotów pszczoł,
  - b. zabezpieczenie plastrów z miodem lub z zapasami pokarmu przed dostępem pszczoł,
  - c. ograniczenie czasu przeglądu rodzin pszczelich,
  - d. niepozostawianie otwartych gniazd,
  - e. zmniejszenie wylotu ula rabowanej rodziny pszczelej,
  - f. uszczelnienie pni pszczelich,
  - g. utrzymywanie w pasiece tylko silnych rodzin pszczelich.

**W przypadku stwierdzenia objawów klinicznych choroby wskazujących na wystąpienie choroby w rodzinach pszczelich** powiatowy lekarz weterynarii pobiera od każdej z nich próbki do badań diagnostycznych – plaster lub jego wycinek o powierzchni co najmniej 20 cm<sup>2</sup> zawierający w komórkach jak najwięcej chorobowo zmienionego lub martwego czerwia. Pobierany plaster lub jego wycinek nie powinien zawierać miodu. Pobrane próbki bez zbędnej zwłoki, nie później niż przed upływem 24 godzin od pobrania, przesyła się bezpośrednio do laboratorium.

**W okresie oczekiwania na wyniki badań diagnostycznych** powiatowy lekarz weterynarii **nakazuje** oznakowanie pni pszczelich, w których znajdują się rodziny pszczele podejrzane o chorobę, oraz **zakazuje**:



a) przemieszczania z pasieki oraz do pasieki:

- pni pszczelich, rodzin pszczelich, pszczół, matek pszczelich, plastrów,
- uli i ich wyposażenia,
- sprzętu i narzędzi używanych do pracy w pasiece,
- produktów pszczelich,

b) pozyskiwania produktów pszczelich od rodzin pszczelich podejrzanych o chorobę.

**Stwierdzenie choroby w pasiece** jest równoznaczne ze stwierdzeniem objawów klinicznych choroby w rodzinie pszczelej **potwierdzonych dodatnim wynikiem badań laboratoryjnych.**

Od rodzin pszczelich niewykazujących objawów klinicznych choroby w **pasiekach wyznaczonych jako ognisko choroby pobiera się** (indywidualnie, bezpośrednio z pni pszczelich) **próbki miodu lub zapasów pokarmu** (w ilości co najmniej 40 ml), a w przypadku ich braku próbki:

1. **wosku** (bezpośrednio z pustych plastrów z pni pszczelich w postaci wycinków o powierzchni co najmniej 200 cm<sup>2</sup>)  
lub
2. **pszczół** (co najmniej 30 pszczół, pobiera się z plastrów z czerwem)  
lub
3. **osypu** (w ilości co najmniej 200 ml, pobiera się z dna ula)

**W przypadku stwierdzenia choroby w pasiece** powiatowy lekarz weterynarii wyznacza pasiekę jako ognisko choroby oraz:

**1. zakazuje:**

a) przemieszczania z pasieki oraz do pasieki:

- pni pszczelich, rodzin pszczelich, pszczół, matek pszczelich, plastrów,
- uli i ich wyposażenia,
- sprzętu i narzędzi używanych do pracy w pasiece,
- produktów pszczelich,

b) pozyskiwania produktów pszczelich od rodzin pszczelich podejrzanych o chorobę.

**2. zakazuje** pozyskiwania produktów pszczelich od rodzin pszczelich, w których stwierdzono chorobę;

**3. nakazuje:**

a) spalenie chorego pnia pszczelego po uprzednim zabiciu pszczół lub

b) spalenie chorej rodziny pszczelej i jej gniazda po uprzednim zabiciu pszczół lub

c) przesiedlenie pszczół z chorej rodziny pszczelej oraz spalenie jej gniazda,

d) przeprowadzenie oczyszczania i odkażania:

- pozostałych po chorych rodzinach pszczelich uli, w przypadku gdy ule nie zostały unieszkodliwione przez spalenie,
- sprzętu, narzędzi oraz odzieży ochronnej używanych przy utrzymywaniu rodzin pszczelich,
- sprzętu, narzędzi oraz odzieży ochronnej używanych do pozyskiwania produktów pszczelich,
- miejsc dotychczasowego utrzymywania chorych rodzin pszczelich.

**Oczyszczanie** polega na usunięciu substancji mogących zawierać czynniki chorobotwórcze z pasieki, pni pszczelich, uli, sprzętu i narzędzi pasiecznych oraz na ich unieszkodliwieniu.

Oczyszczanie wykonuje się przy użyciu środków fizycznych – narzędzi ręcznych, sprzętu mechanicznego lub wody pod ciśnieniem.

**Odkazanie** przeprowadza się przy użyciu:

**1) środków fizycznych**, w tym:

- a) przez spalenie elementów oraz sprzętów drewnianych, opalenie wnętrza drewnianych uli i sprzętów metalowych,
- b) użycie wysokiej temperatury przez zanurzenie w płynnym wosku parafinowym o temperaturze 160°C przez co najmniej 10 minut;

**2) produktów biobójczych** w rozumieniu *Ustawy z dnia 9 października 2015 r. o produktach biobójczych* (Dz. U. z 2018 poz. 2231 tj. z 30.11.2018r.). Powierzchnie skażonego sprzętu i narzędzi po mechanicznym oczyszczeniu poddaje się odkazaniu produktem biobójczym zawierającym **podchloryn sodu** jako substancję czynną.

**Ule drewniane** nadające się do dalszego użytkowania – po ich oczyszczeniu – odkaża się przez:

- 4. opalenie płomieniem lampy benzynowej lub gazowej  
lub
- 5. opalenie przez napełnienie ula do połowy suchą słomą lub papierem, a następnie podpalenie jego zawartości i utrzymanie ognia aż do zbrązowienia drewna ula  
lub
- 6. wyszorowanie ścian wewnętrznych i zewnętrznych ula produktem biobójczym zawierającym podchloryn sodu jako substancję czynną.

**Elementy uli drewnianych o mniejszych gabarytach** (korpusy) i drewnianego wyposażenia uli (belecзки, ramki, podkarmiaczki) – po ich oczyszczeniu – można odkażać przez:

1. zanurzenie na 10 minut w podgrzanym do temperatury 160°C wosku parafinowym,
2. zanurzenie na 20 minut w roztworze produktu biobójczego zawierającym podchloryn sodu jako substancję czynną.

**Ule z tworzyw sztucznych** (styropianowe, poliuretanowe) po ich oczyszczeniu odkaża się przez wyszorowanie ścian wewnętrznych i zewnętrznych produktem biobójczym zawierającym podchloryn sodu jako substancję czynną.

**Wosk** pozyskany w pasiece, w której stwierdzono chorobę, przed jego ponownym zastosowaniem w pszczelarstwie powinien zostać poddany sterylizacji podczas procesu autoklawowania w temperaturze 121°C, w ciśnieniu 0,1 MPa, przez 30 minut.

**Teren przed skażonymi ulami** odkaża się przez posypanie lub polanie produktem biobójczym zawierającym podchloryn sodu jako substancję czynną, a następnie przekopanie na głębokość 30 cm.

**W przypadku wyznaczenia ogniska choroby** przez powiatowego lekarza weterynarii określa się:

1. obszar zapowietrzony sięgający **co najmniej 6 km** od ogniska choroby, uwzględniając czynniki geograficzne, administracyjne, ekologiczne i epizootyczne odnoszące się do choroby oraz kontrolowanych obiektów,
2. sposób oznakowania obszaru zapowietrzonego.

**W obszarze zapowietrzonym powiatowy lekarz weterynarii dokonuje przeglądu rodzin pszczelich w pasiekach.**

Powiatowy lekarz weterynarii **uzna je ognisko choroby za wygasłe**, jeżeli:

1. **co najmniej po 6 tygodniach** od zastosowania zakazów i nakazów, po przeprowadzeniu oczyszczania i odkażania **przeprowadził badanie kliniczne wszystkich rodzin pszczelich** pozostałych w ognisku choroby i nie stwierdził objawów klinicznych choroby lub
2. znajdujące się w ognisku choroby **wszystkie rodziny pszczele lub pnie pszczele zostały unieszkodliwione** oraz zostało przeprowadzone oczyszczanie i odkażanie.

**Koszty** związane z leczeniem i zwalczaniem chorób zakaźnych pszczół podlegających rejestracji **pokrywa właściciel pasieki** i być może dlatego wielu pszczelarzy nie zgłasza, a co gorsza – nie zwalcza chorób zakaźnych pszczół podlegających rejestracji.

## **II. Zgnilec europejski pszczół** **(*European foulbrood*)**

**Z**araźliwa choroba bakteryjna czerwiu niezasklepionego, rzadziej zasklepionego, wywoływana przez ziarniaka **Melissococcus plutonius**, znana w Polsce także pod nazwą **kiślica**. Jest przyczyną słabnięcia i zamierania rodzin pszczelich.

W pierwszym okresie pasiecznym choroba ma zazwyczaj przebieg łagodny i gdy zwiększa się ilość pożytku w rejonie lotów pszczół – jakby zanika.

**Brak typowych objawów tej infekcji** (szczególnie w rodzinach w dużych pasiekach i w pasiekach wędrownych) powoduje, że słabnące rodziny nie są likwidowane ze względów ekonomicznych, a stale zasilane czerwiem z innych rodzin, wykazują dostateczną siłę. Pod koniec sezonu pasiecznego nasilenie infekcji nieco słabnie i rodziny są zimowane bez leczenia.

Choroba daje o sobie silniej znać dopiero w kolejnym sezonie pszczelar skim. Źródłem zarażenia mogą być chore lub zmarłe larwy, miód, pierzga, zainfekowane plastry czy narzędzia pszczelarskie i nieodkazane ule. W ulu choroba szerzy się za pośrednictwem pszczoł karmicielek, a najbardziej wrażliwe na zarażenie są larwy w okresie karmienia pierzgą i miodem.

Pomiędzy pasiekami zgnilec europejski szerzy się poprzez wędrówki zarażonych rodzin, sprzedaż odkładów, pakietów pszczoł i matek z chorych pasiek.

Choroba najczęściej pojawia się w maju i w czerwcu. Po kilku dniach od zarażenia oskórek larwy staje się przejrzysty, widoczne są wtedy tchawki i przewód pokarmowy oraz kredowobiałe skupiska paciorkowca w jelicie środkowym. Chore larwy następnie zamierają – ciemnieją, tracą połysk. Potem obumarłe larwy rozkładają się, osiadając na dnie lub ścianie komórki.

### **W przebiegu zgnilca europejskiego wyróżniamy postać:**

- kwaśną (łagodną) – choruje i zamiera czerw otwarty – rozkład larwy, wyczuwany jest zapach kwaśnych jabłek,
- cuchnącą (gnilną) – zamierają i rozkładają się larwy pod zasklepem, przypomina zapach gnijącego mięsa.

**Wystąpieniu choroby można zapobiegać poprzez:** utrzymywanie higieny w pasiece, niekupowanie odkładów z niepewnych źródeł, zaopatrzenie pszczoł na zimę w dostateczną ilość pyłku, odpowiednio częstą dezynfekcję uli, ramek i narzędzi pszczelarskich.



### III. Warroza (Varroatosis)

**W**arroza (Varroatosis) jest zaraźliwą i pasożytniczą chorobą czerwiu i pszczół. Wywołuje ją roztocze **Varroa destructor**.

Osobniki na ciałach dorosłych pszczół są samicami. Zimą pozostają przyczepione do odwłoka pszczół, a wiosną wchodzą do komórek z larwami i odżywiają się ich hemolimfą. Osobniki męskie spotkać można jedynie pod zasklepem w komórce trutowej lub pszczelej, gdzie odbywa się cykl rozwojowy.

Samice składają od 2–5 perłowobiałych, elipsowatego kształtu jajeczek i znacznie częściej (5–12 razy) zasiedlają komórki z czerwem trutowym niż pszczelim (w temperaturze gniazda pszczelego cykl rozwojowy samca trwa 6–7 dni, samicy 8–10 dni). **Z pierwszego wylęga się samiec, z następnych już tylko samice.** W komórce pszczelej może znajdować się 5–6 jaj, w trutowej więcej o jedno.

**Pasożyty powodujące tę chorobę nie posiadają naturalnych wrogów** mogących ograniczyć ich rozprzestrzenianie i są bardzo ekspansywne, dlatego każda wyleczona rodzina pszczela po kilku miesiącach ulega ponownemu zakażeniu i nieleczona zawsze ginie.

Czerw trutowy i pszczeli wychowywany w ciemnych, wielokrotnie czerwionych plastrach, infekowany jest przez samice *Varroa* częściej niż ten w jasnych, ale poza organizmem czerwiu i pszczół pasożyty te giną – w zależności od temperatury i wilgotności – po 1–10 dniach.

Na skutek pobierania przez samice *Varroa* hemolimfy zaatakowane pszczoły (larwy, poczwarki i osobniki dorosłe) słabną. Czerw wykazuje oznaki niedożywienia, co skutkuje mniejszą masą ciała wygryzionych pszczół (nawet do 25%) i poważnym skróceniem długości ich życia. Larwa porażona przez kilka samic *Varroa* nie rozwija się prawidłowo i wychowana z niej pszczoła

będzie miała niedorozwinięte skrzydła, odnóża i mniejszy odwłok, może też dochodzić do zamierania czerwiu. Pszczoły, które wychowały się pod koniec lata z czerwiu silnie opanowanego przez warrozę, są tak osłabione, że tylko 10% z nich jest zdolne przetrwać do wiosny.

Porażenie rodzin przez pasożyty określa się, licząc w czerwcu dobowy osyp samic *Varroa* zmarłych ze starości. Liczbę martwych samic (zmarłych w ciągu jednej doby) mnoży się przez 120. Wynik wskazuje liczbę wszystkich pasożytów w rodzinie. Jeżeli osyp dzienny warrozy przekracza 100 sztuk, to znaczy, że na pszczołach wszystkich stadiów znajduje się ponad 12 tys. szt. roztoczy. Taka rodzina zginie w ciągu najbliższego miesiąca lub dwóch. Zazwyczaj jednak choroba przebiega skrycie przez pierwsze dwa–trzy lata, mimo że w tym okresie ulega porażeniu 20–30% pszczół.

### Objawy kliniczne w rodzinie:

- zamieranie czerwia trutowego i pszczelego głównie w stadium przed-poczwarki (widoczny na dennicy, desecze wylotowej i na ziemi),
- obecność robotnic i trutni z zaburzeniami rozwojowymi, niezdolnych do lotu, usuwanych często z rodziny,
- częste rójki,
- silne osłabienie rodziny pod koniec lata, w jesieni i na wiosnę,
- masowe padanie pszczół przy silnej inwazji w listopadzie,
- brak zawiązywania kłębu zimowego i związane z tym biegunki.

**Roztocze *Varroa* zwalcza się środkami farmakologicznymi.** Leczenie przeprowadza się po zakończeniu pożytków i odebraniu ostatniego miodu (w większości pasiek jest to druga połowa lipca lub przełom lipca i sierpnia). Jeżeli porażenie rodzin jest bardzo duże (więcej niż 10%), zabieg należy powtórzyć jesienią. Najczęściej wykorzystywane środki to **kwas mrówkowy** i **amitraza**. Ten pierwszy jest bardzo skuteczny, gdyż zabija do 98% roztoczy pasożytujących na pszczołach dorosłych, a także niszczy część roztoczy

na czerwiu zasklepionym. Ponadto nie powoduje oporności w populacjach roztocza oraz nie skaża produktów pszczelich. Amitrazę stosujemy wtedy, gdy w rodzinach nie ma czerwiu zasklepionego w formie odymiania (tabletki, paski). Niestety pasożyt uodpornił się częściowo na jej działanie.

Warrozę można również zwalczać **metodą biotechniczną**, jaką jest wycinanie czerwiu trutowego, stosując tzw. ramkę pracy. Jest to zwykła pusta ramka gniazdowa, którą pszczoły zabudowują „dzikim” plastrem. Samice *Varroa* znacznie częściej niż czerw pszczeli zasiedlają czerw trutowy. Plastry z zasklepionym czerwem trutowym wycina się i przetapia.

## IV. Choroba roztoczowa (*acarinosis apium*)

**C**horoba roztoczowa (zaraza roztoczowa) ma charakter przewlekły, a wywołuje ją świdraczek pszczeli (***Acarapis woodi***). Jego owalne ciało barwy żółtej jest podzielone na niezbyt wyraźne segmenty. Aparat gębowy typu kłująco-ssącego służy do pobierania hemolimfy. Zapłodnione samice po wnikięciu do tchawek i pary młodych pszczoł składają od 5–7 jajeczek, z których po 3–4 dniach wylęgają się larwy. Cykl rozwojowy świdraczka trwa ok. 10–14 dni.

*Acarapis woodi* w tchawkach martwej pszczoły ginie po dwóch dobach, poza organizmem pszczoły – po kilku godzinach. Dojrzałe pasożyty, larwy i nimfy w trakcie żerowania mechanicznie uszkodzają tchawki, co prowadzi do wylewów hemolimfy. Wszystkie stadia rozwojowe pasożyta, jego wyliniki i kał mogą zatykać tchawki.

W następstwie zaburzeń w odżywianiu mięśni poruszających skrzydełka, zarażone pszczoły tracą zdolności lotne, zaś ich mięśnie ulegają zwyrodnieniu i martwicy. Wiosną, podczas pierwszego oblotu niezdolne do lotu pszczoły o wywiniętych skrzydełkach lub te bezskrzydłe, o rozdętych od-

włokach pełzają na ziemi przed wylotami, często zbijając się w grupki. Przy silnym zarażeniu rodziny giną w zimie.

Choroba szerzy się na skutek kontaktu między pszczołami, rodzinami, pasiekami: rabunki, migracje rojów, wędrówki, zasilanie rodzin pszczołami, naloty, łączenie rodzin, chore matki.

Materiał do badań stanowią martwe pszczoły (50–100 szt.) pobrane z denicy z osypu zimowego, z deseczki wylotowej lub z ziemi przed ulem. Za występowaniem choroby roztoczowej w rodzinie przemawia stwierdzenie nawet u jednej pszczoły w badanej próbce jaj, larw lub dojrzałych roztoczy.

## V. Mały chrząszcz ulowy (*Aethina tumida*)

**M**ały chrząszcz ulowy (*Aethina tumida*) ma długość około 5,7 mm i szerokość 3,2 mm. Jest pasożytem czerwiu pszczelego i szkodnikiem miodu, pierzgi i plastrów. Dorosłe chrząszcze, osiągające dojrzałość płciową w wieku około jednego tygodnia, dostają się do uli, zjadają czerw, miód, pierzgę i wosk, a także larwy i jaja innych chrząszczy. Niszczą plastry, powodują fermentację miodu oraz jego wypływanie z komórek plastra. Zanieczyszczają go też swoimi odchodami.

Składają jaja przede wszystkim na zasklepionym czerwiu, po wygryzieniu niewielkich otworów w zasklepie, a także na plastrach z pierzgą, miodem i w różnych szczelinach ula. Larwy małego chrząszcza ulowego wylęgają się z jaj po około 2–4 dniach i przez kolejne kilkanaście dni (nawet do trzech tygodni) żerują w ulu, robiąc ogromne spustoszenie wśród czerwiu i zapasu miodu. Następnie larwy wypływają z niego i zakopują się w ziemi wokół ula. Tam przeobrażają się w postać dorosłą. Rozrodczość samic jest ogromna, każda może złożyć w ciągu trwającego 160–180 dni życia od kilkuset do tysiąca jaj.

**Obecność małego chrząszcza ulowego można wykryć przy pomocy bardzo prostej pułapki** – na dennicy ula należy położyć falistą płytkę i zajrzeć pod nią za jakiś czas. Dorosłe osobniki małego chrząszcza ulowego będą chowały się w tunelach płytki. Można również rozłożyć skrzynie z ziemią pod wylotkami uli. W fazie wychodzenia larw z ula i rozwoju w glebie bezpośrednio pod wylotkiem cykliczna wymiana skrzyń przerywa cykl rozwojowy i redukuje populację.

**Zapobieganie** polega na niepozostawianiu plastrów z zapasami i martwym czerwem w pustych ulach. Plastry z miodem trzeba odwirować natychmiast po odebraniu ich z uli. Nie należy również przetrzymywać odsklepin, tylko od razu je przetwarzać. Zarówno w gniazdach, jak i w nadstawkach należy stosować świeże plastry, natomiast w przechowalniach plastrów utrzymywać niskie temperatury, gdyż w temp. poniżej 10°C larwy chrząszcza giną.

Mały chrząszcz ulowy jest gatunkiem bardzo odpornym i wytrzymałym, bardzo trudno z nim walczyć, bo szybko przystosowuje się do nowych warunków środowiskowych. W locie pokonuje nawet kilkanaście kilometrów w poszukiwaniu nowych uli do opanowania. Doskonale wytrzymuje okresowe braki pożywienia i susze – bez wody i pokarmu może przetrwać nawet dziewięć dni. Na jednym plastrze w ulu może natomiast przeżyć nawet dwa miesiące.

## VI. Roztocze Tropilaelaps

Występują dwa gatunki roztoczy Tropilaelaps: *T. clareae* oraz *T. mercedesae*. Dojrzałe płciowo roztocza o podłużnie owalnym ciele i czterech parach odnóży są u młodych osobników barwy jasnobrązowej, u starszych – ciemnoczerwonej, a następnie brązowej.

Współistnienie pomiędzy *Tropilaelaps* i żywicielem, jakim jest pszczoła miodna, nie osiągnęło jeszcze równowagi. Roztocze, pasożytując i rozmnażając się w rodzinie, może spowodować w ostatecznym efekcie całkowitą jej likwidację. Rodziny pszczoły miodnej (*A. mellifera*) mogą zginąć w ciągu jednego roku od pojawienia się w nich roztoczy. Cykl rozwojowy pasożyta jest zsynchronizowany z rozwojem pszczoły i trwa około jednego tygodnia. Kończy się przed wygryzieniem się z komórki pszczoły, a dojrzały płciowo pasożyt jest przez nią transportowany i przenoszony do następnej komórki plastra z czerwiem trutowym lub czerwiem robotnic. Roztocza wnikają w nie przed całkowitym ich zasklepieniem. Preferowany jest czerw trutowy.

Zwykle do zasklepionych komórek z czerwiem wnika od 1 do 4 zapłodnionych samic składających od 4 do 6 jajeczek. W jednej komórce można stwierdzić aż 14 dojrzałych roztoczy i 10 nimf. Tylko nimfy i dojrzałe roztocza są aktywne i odżywiają się hemolimfą czerwiu.

Pasożyt jest widoczny gołym okiem, przy czym jest mniejszy niż *Varroa destructor*, a także szybko się porusza i przemieszcza na ramkach z czerwiem.

Dorośla pszczoła nie może być żywicielem roztoczy, ponieważ nie są one zdolne do przebicia powłok jej ciała. Przeżywalność pasożytów poza komórkami z czerwiem jest dość krótka i nie przekracza dziewięciu dni.

Porażony czerw w stadium larwy wyprostowanej, przedpoczwarki i poczwarki z reguły ginie.

Jednak część zarażonych poczwarek przeżywa i rozwijają się z nich pszczoły o nieprawidłowo wykształconych skrzydłach.

Choroba szerzy się za pośrednictwem pszczół, na których usadawiają się roztocza, oraz roztoczy pełzających po plastrach i wewnętrznych ścianach ula, a pomiędzy ulami i pasiekami poprzez: pszczoły błędzące i rabujące rodziny osłabione, wędrowniki trutni, rojów, importy matek, osadzanie rojów niewiadomego pochodzenia, przekładanie plastrów z czerwiem porażonym przez roztocze do rodzin zdrowych. Pasożyty odpadają z ciała robotnic na kwiaty podczas zbierania nektaru i pyłku, a zbieraczki zarażają się i przenoszą chorobę do ula.



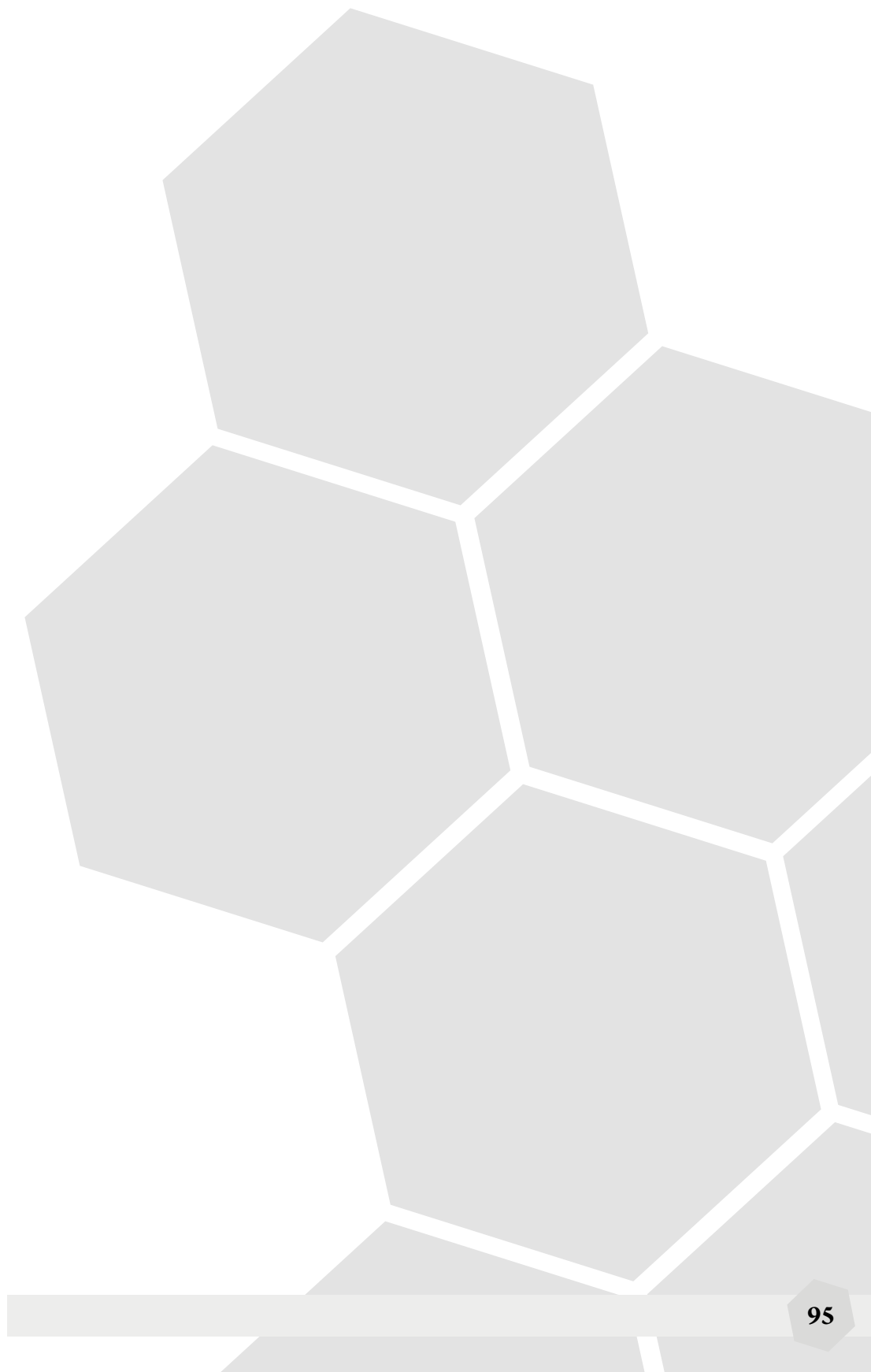
Objawy kliniczne inwazji *Tropilaelaps* są podobne do tych wywoływanych przez warrozę: skrócone i zdeformowane skrzydła oraz odnóże, zdeformowany odwłok, otworki w zasklepkach komórek, czerw rozstrzelony, martwy, pszczoły pełzające przed wylotkiem ula.

**Roztocza *Tropilaelaps* można wykryć poprzez:**

- regularne sprawdzanie osypu na wkładkach dennicowych (siatki dennicowe lub lepkie wkładki),
- regularne usuwanie osypu w okresie letnim,
- kontrolę odsklepionego czerwiu.

**W przypadku stwierdzenia/podejrzenia choroby w gospodarstwie właściciele pasiek zobowiązani są do zgłoszenia tego faktu powiatowemu lekarzowi weterynarii właściwemu ze względu na miejsce zamieszkania. Ten zaś – w przypadku chorób zakaźnych podlegających obowiązkowi rejestracji – zbiera, przechowuje i przekazuje informacje dotyczące występowania takiej choroby wojewódzkiemu lekarzowi weterynarii.**

Obecny system nadzoru nad rodzinami pszczelimi prowadzony przez Inspekcję Weterynaryjną w kontekście zadań związanych z realizacją ustawy o ochronie zdrowia zwierząt i zwalczania chorób zakaźnych zwierząt jest efektywny tylko przy pełnej współpracy, zaangażowaniu i doświadczeniu opartym na szerokiej wiedzy zarówno lekarzy weterynarii, jak i pszczelarzy.



**inż. Jan David**

**Střední škola gastronomie  
a farmářství Jeseník**



**Średnia szkoła gastronomiczna  
i rolnicza Jeseník  
– *kierunek pszczelarz***



Średnia szkoła gastronomiczna i rolnicza Jeseník oferuje bogaty wybór kierunków zakończonych uzyskaniem dyplomu zawodowego i technikum uzupełniające zakończone uzyskaniem matury. Nauka ma miejsce w dwóch lokalizacjach. W Jeseníku odbywa się nauka na kierunkach gastronomicznych (kelner-kucharz, rzeźnik-wędliniarz, piekarz, cukiernik) oraz przygotowanie do matury. W Horních Heřmanicach oprócz kierunku kowalstwo artystyczne i rymarstwo odbywa się kształcenie w zawodach: rolnik-hodowca, mechanik maszyn rolniczych, kowal-podkuwacz oraz **pszczelarz**.

### **Jakie znaczenie ma kształcenie w zawodzie pszczelarza?**

W Republice Czeskiej w 2018 roku było zarejestrowanych 62 240 pszczelarzy, czyli około 6 tys. więcej w porównaniu z rokiem poprzednim. W 2018 roku posiadali oni 778 353 rodzin pszczelich, czyli o 108 tys. więcej niż w roku 2017. Większość pszczelarzy jest zarejestrowana w jednym związku. Większość z nich nie ma wykształcenia pszczelarskiego. Doświadczenia w tym zakresie nabierali poprzez praktykę, czasem pomagali im w tym przodkowie lub znajomi.

Czeskie prawo nie wymaga od pszczelarzy żadnego specjalnego wykształcenia i pomaga zaczynającym pszczelarzom w wyposażeniu pasieki lub pracowni pasiecznej.

Za początek nowoczesnego pszczelarstwa uważa się wynalezienie przez Jana Dzierżonę ula szafowego, które datuje się na rok 1840. Od tego czasu dość intensywnie zajmujemy się pszczelarstwem – zootechniką, biologią pszczół, bazą pożytkową, systemami ulowymi, składem miodu lub pyłku i chorobami. Pszczelarze robią to wszystko, aby osiągnąć większe i stałe zbiory miodu. Z jakim efektem? Mamy coraz więcej rodzin pszczelich i pszczelarzy, często o wątpliwej wiedzy na temat funkcjonowania rodzin pszczelich i z podstawową wiedzą, taką jak „sprawdzone” rozwiązania i „gwarantowane wyniki”. Hodują oni pszczoły w terenie, w którym wartości odżywcze dla pszczół wciąż gwałtownie spadają (nie jesteśmy w stanie zmienić trendów w gospodarowaniu krajobrazem). Nasze zbiory to około 20 kg na jedną rodzinę pszczelą. Pogodziliśmy się z wymieraniem pszczół, często sięgającym 30%, nie możemy poradzić sobie ze szkodnikami i chorobami pszczół, podobnie jak z fałszowaniem miodu...

Celem naszego kierunku nie jest nauczanie środków zootechnicznych, ale zbliżenie uczniów do zrozumienia rodziny pszczelej, jej potrzeb i naturalnego zachowania. Nie dążymy do produkowania miodu, ale do wykształcenia uczniów, profesjonalnych odbiorców i szerokiego grona zainteresowanych. Jedynie działania uświadamiające mogą zmienić trend, jaki obserwujemy w tej dziedzinie.

Źródła (dostęp 10.04.2019):

<http://www.modernivcelar.eu/clanky/aktualni-pocet-chovanych-vcelstev-v-cr.html>

<https://www.cmsch.cz/evidence-a-oznacovani-zvirat/statistiky-ue/vcelarske-statistiky/>

<http://www.vcelky.cz/clanky/2017-prumerne-medne-vynosy-cr.htm>







# **N O T A T K I**

# **N O T A T K I**

## **N O T A T K I**

# **N O T A T K I**

Publikace vydaná v rámci realizace projektu s názvem  
**„Polsko-české rozhovory o včelách a medu“** spolufinancovaného z prostředků Evropského fondu pro regionální rozvoj v rámci Programu Interreg V-A Česká republika – Polsko Fond mikroprojektů Euroregionu Praděd.



**Starostwo Powiatowe  
w Nysie**

ul. Piastowska 33  
48-300 Nysa  
Tel.: 77 408 50 70  
Fax: 77 408 50 71



**Stowarzyszenie Gmin Polskich  
Euroregionu Pradziad**

ul. Klasztorna 4  
48-200 Prudnik  
Tel. 77 438 03 80  
[www.europradziad.pl](http://www.europradziad.pl)



**Referat propagace**

e-mail: [promocja@powiat.nysa.pl](mailto:promocja@powiat.nysa.pl)

[www.powiat.nysa.pl](http://www.powiat.nysa.pl)  
[www.facebook.com/starostwonysa](https://www.facebook.com/starostwonysa)

**Partner projektu:**



**Střední škola gastronomie a farmářství**

U Jatek 916/8, 790 01 Jeseňík  
[www.sosjesenik.cz](http://www.sosjesenik.cz)

**Redakce:** Tomasz Szewczyk, Izabela Kicak, Joanna BOLDAK

**Fotografie:** Joanna BOLDAK, Izabela Kicak, Archiwum Starostwa Powiatowego w Nysie, [depositphotos.com](http://depositphotos.com)

**Překlad:** Překlady s.r.o., Roháčova 145/14, Praha 3 – Žižkov, 130 00,  
[www.prekładysro.cz](http://www.prekładysro.cz)

**Grafické zpracování:** Karol Kin. Wydawnictwo Precjoza, tel. 885 565 511,  
[www.facebook.pl/wydawnictwoprecjoza](https://www.facebook.pl/wydawnictwoprecjoza)

ISBN: 978-83-66273-21-4

© Copyright by Starostwo Powiatowe w Nysie

EXEMPLÁŘ ZDARMA

Nisa 2019

Oběh: 2000 vydání



PŘEKRAČUJEME HRANICE  
PRZEKRACZAMY GRANICE  
2014—2020



EVROPSKÁ UNIE / UNIA EUROPEJSKA  
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ  
EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

Projekt je spolufinancován z prostředků Evropského fondu pro regionální rozvoj  
a z prostředků státního rozpočtu.  
Překračujeme hranice



**Polsko-české**  
***rozhovory o včelách***  
***a medu***



## Úvod

**V**kládám do Vašich rukou publikaci, která vznikla v rámci přeshraničního projektu s názvem „Polsko-české rozhovory o včelách a medu” realizovaném Niským okresem (Powiat Nyski). Téma projektu je velmi zajímavé, ale také velmi závažné, neboť pojednává o naší budoucnosti, o tom, jak ohromný význam má koexistence člověka a přírody, o tom, jak můžeme přírodě pomoci a jak ji poškozujeme, aniž si přitom uvědomujeme, že vlastně škodíme sami sobě.



Tuto publikaci tvoří souhrn přednášek, které si mohli obyvatelé nisko – jesenického příhraničí vyslechnout během včelařské konference pořádané niským okresem. Rozhodně stojí za přečtení, protože obsahuje mnoho zajímavých postřehů a poznámek, např. týkajících se vlastností medu či metod hodnocení jeho autenticity a kvality. Zájemci o včelařství zde najdou informace o podmínkách přímého prodeje medu nebo o známých a potíraných nemocech u včel.

Srdečně zvou k přečtení publikace nejen včelaře, kterých je u nás, v „krajíně medu“, hojnost, ale také všechny milovníky přírody a sladkého, voňavého medu.

Andrzej Kruczkiewicz  
niský starosta

## O projektu

**P**rojekt „Polsko-české rozhovory o včelách a medu”, spolufinancovaný z prostředků Evropského fondu pro regionální rozvoj v rámci Programu Interreg V-A Česká republika – Polsko Fond mikroprojektů Euroregionu Praděd, realizoval Powiat Nyski (Niský okres) ve spolupráci s českým partnerem, jímž byla Střední škola gastronomie a farmářství Jeseník a Svaz včelařů (Koło Pszczelarzy) v Nise. V rámci projektu, jehož realizace byla plánovaná na roky 2018 - 2019, zorganizoval Powiat Nyski společné vysazení medonosných dřevin, kterého se zúčastnila mládež ze Sdružené střední školy (Zespół Szkół i Placówek Oświatowych) v Nise a partner projektu. Další aktivitou bylo uspořádání včelařské konference mj. za účasti vědeckých pracovníků z Opolské univerzity. Produktem přímo souvisejícím s konferencí je tato publikace obsahující všechny přednášky, které si mohli účastníci setkání vyslechnout. V rámci propagace projektu byly zhotoveny upomínkové předměty v podobě včelky a speciální ekologické pytlíčky se semeny medonosných rostlin.









**Nasadzenia roślin miododajnych  
wykonane w ramach projektu  
"Polsko-czeskie rozmowy o pszczołach i miedzie"**



Projekt sfinansowany ze środków Funduszu Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego "Wzrost i Rozwój" na lata 2014-2020. Projekt realizowany przez Powiat Nyski współfinansowany przez Zarząd Powiatu Nyskiego z budżetu państwa. Przekraczamy granice.



# NISKÝ OKRES (Powiat Nyski)



– *krajina medu*





**N**iský okres (Powiat nyski) je region atraktivní pro obyvatele, turisty a také pro investory. Bezpečnost, rozmanitá nabídka vzdělávání, ochrana zdraví a turistické zajímavosti jsou oblasti, které společně vytvářejí dobré klima nejen pro život, ale také pro investice a pro byznys. Tím nejcennějším, co niský okres má, jsou turistické krásy, dobré hospodářské zázemí, aktivní a vůči spolupráci otevření zahraniční partneři, obyvatelé angažující se v lokálním společenství a také znamenité, voňavé a zdravé medy. Je nutno zdůraznit, že v samotném niském svazu včelařů je registrováno 140 členů, kteří hospodaří s téměř 4500 včelstvy. Musíme mít na paměti, že med, který odjakživa živí a léčí, je jedním z nejstarších apiterapeutik používaných v léčbě mnoha onemocnění a dnes je považován za ohromné bohatství regionu.

Hovoříme-li o přírodních krásách nízkého okresu, pak nesmíme zapomenout na retenční nádrže - jezera, která plní rovněž turisticko – rekreační funkci: Niské, Otmuchowské a Paczkowské. Bohatá turistická infrastruktura prvních dvou nádrží přímo vybízí k provozování vodních sportů. Písčité a travnaté pláže, přístaviště pro plachetnice, půjčovny turistického vybavení a gastronomicko – ubytovací zázemí tvoří dobré podmínky pro aktivní odpočinek.

Z měst v nízkém okrese si zvláštní pozornost zasluhuje Nisa (Nysa), které se vzhledem k jejím bohatým architektonickým památkám, zejména sakrálním, říká „slezský Řím”; Otmuchów s tyčícím se nad městem a později představovaným středověkým, biskupským hradem a současným gastronomicko – ubytovacím zázemím a dále Paczków, jehož centrum obepíná téměř úplně zachovalé středověké městské opevnění s 19 baštami. Tento dobře zachovalý obranný komplex je příčinou, že se Paczkowu říká „polské Carcassonne”; v roce 2012 bylo město označeno jako historická památka.

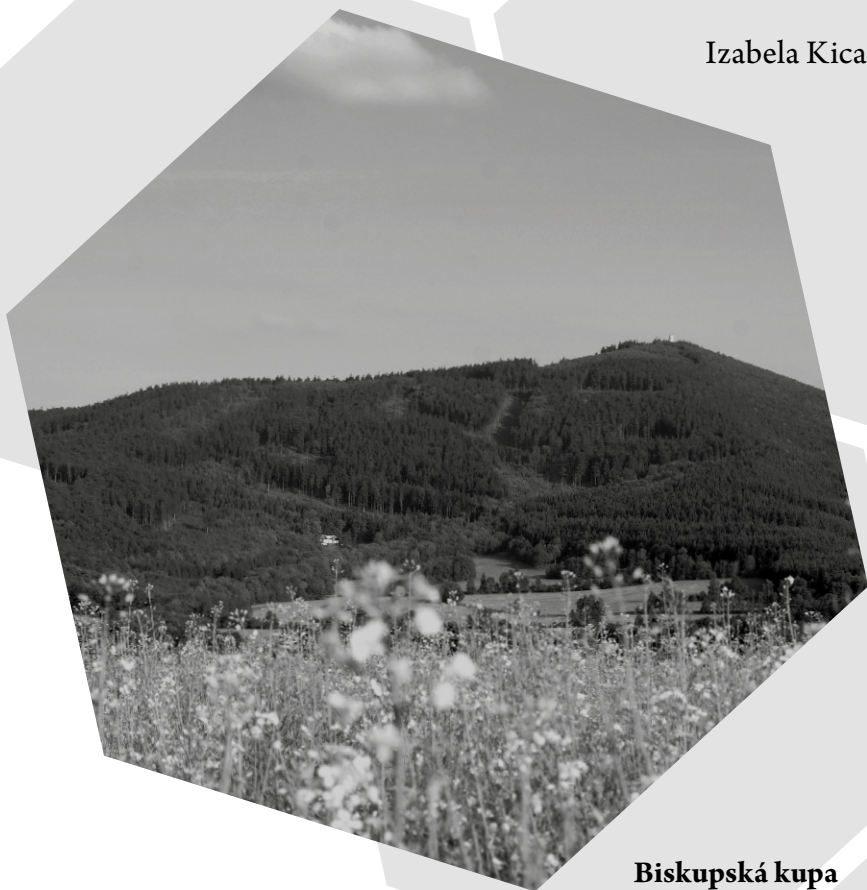
Jinou, důležitou a zároveň nezvyklou - z hlediska krajinných půvabů a unikátní fauny a flory – turistickou oblastí je hornatá oblast - Zlatohorská vrchovina (Góry Opawskie), kde byla vytvořena chráněná krajinná oblast „Góry Opawskie” a přírodní rezervace. Na území Zlatohorské vrchoviny mohou návštěvníci odpočívat aktivně, mohou provozovat pěší turistiku na značených stezkách a naučně-přírodních stezkách, cykloturistiku na trasách značených pro turistická a horská kola. Pozornost si zaslouží také pozůstatky po dobývání zlata, které mohou turisté navštívit během putování po značené „Stezce zlatých havířů” (Zlatohorská vrchovina) nebo při prohlídce středověkého skanzenu dobývání zlata Zlatorudné mlýny (v blízkosti Zlatých Hor).

Turistická infrastruktura společná pro celý nízký okres zahrnuje také téměř 400 km značených cyklotras, které procházejí územím celého okresu, napojují se na cyklotrasy na české straně, tvoří síť cyklotras nisko-jesenického příhraničí a umožňují cyklistům poznat zajímavá zákoutí regionu. Jednou z poutavých cyklistických tras je „Čarodějnická cyklotrasa”, která

vede územím okresu od státní hranice (Zlaté Hory) přes Glucholazy, Nisu, Otmuchów do Paczkowa (95 km).

Neoddělitelným prvkem kulturního života nízkého okresu jsou zdejší pravidelně pořádané akce, k nimž patří Svátek nízkého okresu (Święto Powiatu Nyskiego), Dny pevnosti Nisa (Dni Twierdzy Nysa), otmuchowské Květinové léto (Lato Kwiatów), soutěž ženců, Jakubský jarmark (Jarmark Jakubowy), Festival turistické písně KROPKA (Festiwal Piosenki Turystycznej KROPKA), včelařské konference, Svátek medu (Święto Miodu), cyklistické závody, regaty a mnoho jiných akcí, během kterých si každý návštěvník najde pro sebe něco zajímavého.

Izabela Kicak



**Biskupská kupa**  
fot. Joanna Bóldak



**Muzejní expozice  
Čarodějnické procesy  
v nisko-jesenickém pohraničí  
Okresní Muzeum v Nise**

fot. Izabela Kicak

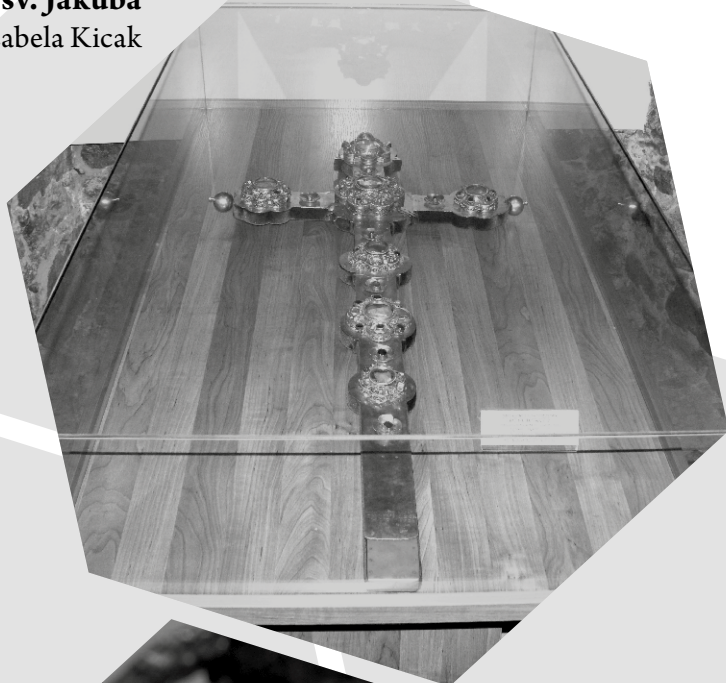


**Klenotnice sv. Jakuba**

fot. Izabela Kicak

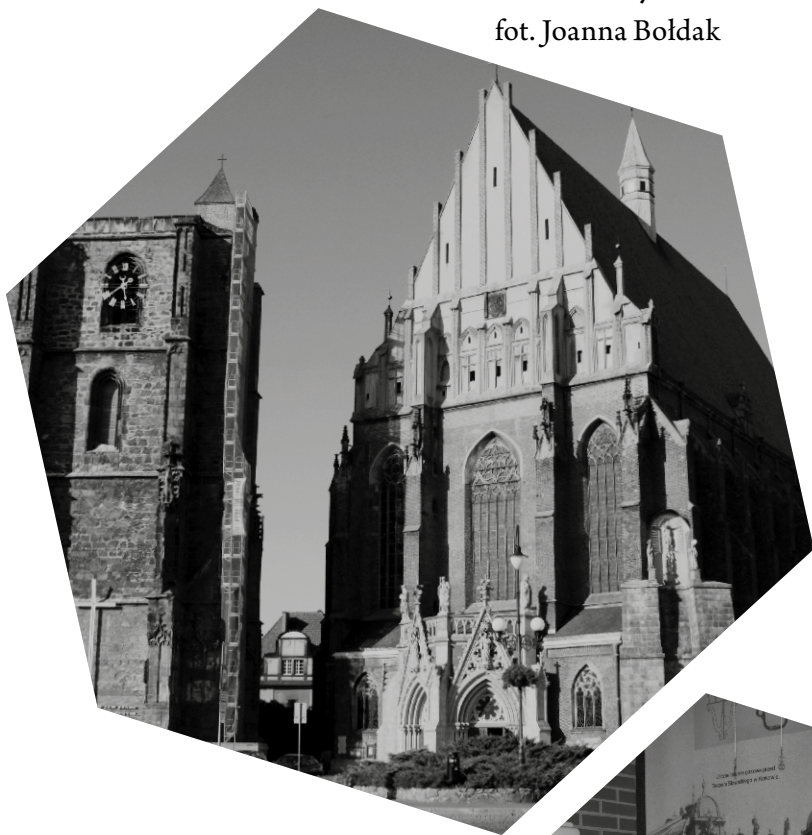


**Klenotnice sv. Jakuba**  
fot. Izabela Kicak



**Bastion sv. Hedviky v Nise**  
fot. Joanna Boldak

**Menší bazilika sv. Jakuba  
a sv. Anežky v Nise**  
fot. Joanna Böldak



**Interiér Menší  
baziliky v Nise**  
fot. Joanna Böldak



**Muzeum plynárenství  
Paczków**  
fot. Izabela Kicak



**Centrální muzeum  
válečných zajatců  
Łambinowice**

fot. Izabela Kicak



**Tritónova fontána**

fot. Joanna Boldak

## Muzeum plynárenství Paczków

fot. Izabela Kicak



**Tritónova fontána**  
fot. Joanna Bołdak



**Smírcí kříž**  
fot. Joanna Bołdak



**Solanková gradovna  
Głuchołazy**  
fot. Archiwum Starostwa  
Powiatowego w Nysie



**Biskupská kupa**  
fot. Joanna Bóldak



**Krásná studna v Nise**  
fot. Joanna Bóldak

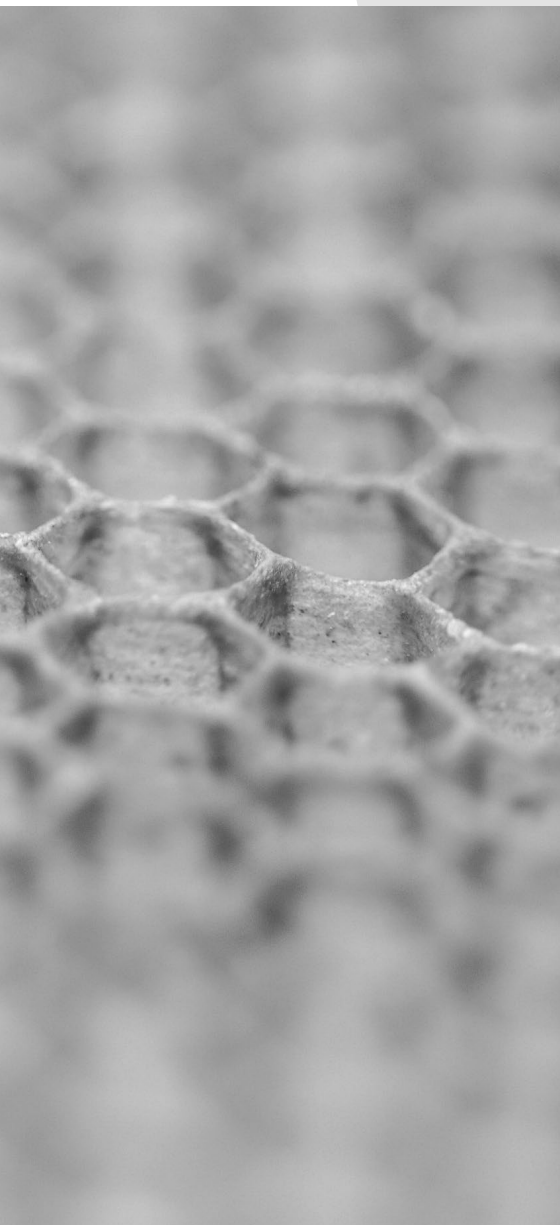
**Maria Skarbek-Kluska**

Soubor škol a osvětových  
pracovišť v Nise



# *NUTRIČNÍ HODNOTA MEDU*

*a použití medu  
v životě člověka*



**M**ed od pradávna doprovázel lidstvo. Symbolem Horního Egypta byla uctívána včela medonosná, o čemž svědčí nálezy v hrobkách faraonů. Za počátek odborného včelaření však vděčíme Aristotelovi. Byl pionýrem ve zkoumání včelstev a jejich chování<sup>[1]</sup>. Řecký lékař Hippokratés znal více než 300 různých receptů na použití medu v jídle nebo v lékařství a sám se dožil 111 let. Norimberk byl proslulý prodejem medu. Toto město bylo považováno za metropoli obchodu s medem a také za město perníků. Za zmínku stojí, že med byl natolik žádaným produktem, že se o něj vedly války. Dobrým příkladem je třeba napadení Kréty Turky v 17. století kvůli produkci jejich slavného tymiánového medu<sup>(13)</sup>.

## NUTRIČNÍ HODNOTA MEDU

**V** 60. letech bylo v medu objeveno 60 různých sloučenin. Dnes víme o více než 600 sloučeninách, z nichž 300 látek působí na lidský organismus příznivě. Obsah jednotlivých složek medu vykazuje velké kolísání v závislosti na jeho původu. Kalorická hodnota medu je přibl. 330kcal/100g produktu.

Med je bohatý na sacharidy. Ty tvoří až 74,8% medu, z toho redukující cukry 5%, glukóza 30%, fruktóza 38%, maltóza až 5,4%, melecitóza až 28% (výhradně v medech medovicových), sacharóza se průměrně vyskytuje v množství 1,3% (v pohankovém a vřesovém medu jí je 0,8% a téměř 7,7% v medu akátovém). Ve zralém medu by sacharóza vůbec neměla **být přítomna**.<sup>(1)</sup> Kromě toho v různých typech a druzích medu byla zjištěna nevelká množství 22 jiných cukrů mj. trehalózy, izomaltózy, melibiózy a genciobiózy. Je nutno poznamenat, že sladší medy mají více fruktózy než glukózy. Glykemický index medu činí IG=85 a závisí na množství fruktózy. Čím více fruktózy v medu, tím menší nárůst glukózy v krvi a tím i nižší glykemický index. V testech s potkany byl prokázán hypoglykemický vliv medu na zvířecí organismus. Výzkum prokázal, že konzumace medu způsobuje po 120 minutách nižší nárůst hladiny glukózy v krevním séru než při konzumaci glukózy, fruktózy, laktózy, jablka, brambor, chleba či rýže. Dlouhodobé užívání medu pomáhá ve stabilizaci procesu onemocnění u diabetiků<sup>(1),(13)</sup>

Ke sloučeninám vznikajícím v důsledku kyselinového rozkladu jednoduchých cukrů, hlavně fruktózy, můžeme zařadit 5-hydroxymetylfurfural (5-HMF). Ohřívání a uchovávání způsobuje, že množství 5-HMF narůstá. Tento ukazatel nám říká, jak dlouho byl med skladován a jak s ním bylo zacházeno. **Čerstvý med obsahuje pouze 2-5 mg/kg 5-HMF**. Naopak roční med obsahuje již od 7 do 10 mg/kg **této sloučeniny**, dvouletý med pak obsahuje 20-25 mg/kg 5-HMF. V pozdějším období skladování medu může množství této sloučeniny dosáhnout až 50-100 mg/kg.<sup>(1),(8)</sup>

Med obsahuje nevelké množství vitaminů. Závisí to hlavně na přítomnosti



květového pylu a mateří kašičce. V medu obvykle najdeme vitaminy ze skupiny B, v tom B1, B2, B6, kyselinu listovou, kyselinu nikotinovou a kyselinu pantothenovou. Obsah vitamínu C v medu **činí průměrně 2,2-2,4mg** ve 100g medu, **přičemž v pohankovém** medu jeho obsah může dosahovat až 120 ug/g. V některých medech byla navíc zjištěna přítomnost vitaminů rozpustných v tucích, hlavně vitamínu A.<sup>(1)</sup>

Některé minerální složky se v medu vyskytují ve stejném množství jako v krvi. V tmavých medech je více minerálních složek např. v medovicovém medu 1,6%. Ve většině medů jsou na úrovni 0,25-0,35% a jsou to hlavně draslík, železo, vápník, sodík, mangan, fosfor, kobalt, měď, hořčík, zinek. Ty jsou zodpovědné za: stavbu kostí, tvorbu trávicích šťáv a také za přenos kyslíku.

Rovněž organické kyseliny jsou v medu přítomny. V největším množství se vyskytuje kyselina glykolová, citronová, jablečná, mléčná, jantarová, vinná, šťavelová, máselná, propionová, mravenčí a octová. Kromě toho v medu najdeme 15 jiných kyselin, včetně kyseliny benzoové a pyrohroznové.<sup>(1)(8)</sup>

Obsah bílkovin v medu uvádějí různé zdroje v rozmezí 0,5-0,8%. Jsou to hlavně albuminy a globuliny, které jsou složkami sekretu žláz včel. Aminokyseliny jsou v medu téměř nepřítomny a jejich množství činí přibližně 0,03%. Prolin činí 50-80% všech aminokyselin (nejvíce v pohankovém medu). Za zmínku stojí, že jeho množství svědčí o zralosti medu a je ukazatelem falšování medu.

Další složky medu, které stojí za pozornost, jsou enzymy. Pocházejí hlavně ze sekretu slinných žláz včel. V medu můžeme najít mj. glykogenázu,  $\alpha$ -amylázu, oxidázu, invertázu, katalázu, peroxidázu a dále i glykosidázu. Enzym zmiňovaný jako poslední je zodpovědný za oxidaci glukózy. Nejdůležitějším enzymem, který se vyskytuje v medu, je diastáza. Diastázová hodnota určuje množství enzymů přítomných v medu. Světlé medy jí obsahují ve srovnání s medy tmavými méně a medy pohankové a vřesové nejvíce. Na základě hodnoty diastázového čísla (LD) čili přítomnosti enzymu diastázy v medu, se definuje čerstvost produktu a má nezanedbatelný význam mj. pro vlastnosti léčivých medů. Slabá aktivita diastázy může svědčit o rozvoji

škůdců v produktu, včetně bakterií a kvasinek, které mohou způsobovat pozdější fermentaci medu. Aktivita diastázy s postupem času klesá. Po roce se snižuje o 25-30% a po dvou letech klesá o 40-50%. Enzymy obsažené v medu působí optimálně za teploty 33-36 °C. Zahřívání nad 70 °C ničí enzymy, a proto nesmí teplota medu překročit 40 °C. <sup>(1)</sup>

Barva medu je závislá především na přítomnosti karotenoidových sloučenin (hlavně  $\beta$  - karotenu), xantofylu, chlorofylu a jeho derivátů, flavonoidů a antokyanů. Taniny a antokyany se vyskytují ve větším množství v tmavých medech. Ztmavování medů je připisováno také melanoidům, látkám vznikajícím v důsledku reakce cukrů, kyseliny askorbové a aminokyselin. Na barvu medu mají také vliv koloidní substance vytvořené z bílkovin, ko-sůček včelího vosku, vody a bioprvků. Aromatických látek je více než 200. <sup>(1)</sup>

Obsah vody ve zralém medu činí 15-20%. Med vstřebává vodu z ovzduší, proto může fermentovat, pokud je uchováván ve vlhkém prostředí. Obsah vody v medu je ukazatelem kvality. <sup>(1)</sup>

## Prozdravotní vlastnosti medu.

**D**ruhové medy se mezi sebou liší, mají různé chemické složení, fyzikálně- chemické, biologické, prozdravotní vlastnosti a léčivé účinky. Podle toho, z jaké rostliny včela získala nektar, takové léčivé vlastnosti med bude mít. Řada výzkumů potvrdila blahodárný účinek medu na lidský organismus, na vnitřní rozpoložení a zlepšení spánku.

Antibiotické vlastnosti medu jsou založeny na třech faktorech: peroxidu vodíku (v důsledku protikladného působení enzymů: glukózové oxidázy a katalázy), vysokém osmotickém tlaku a také na přítomnosti éterických olejů a flavonoidů. K pozitivním vlastnostem medu můžeme zařadit baktericidní vlastnosti. O ničení mikroorganismů v medu rozhodují fytoncidy a enzymy, které se účastní vzniku peroxidu vodíku. Baktericidnost medu se snižuje vlivem světla, tepla, vlhkosti a přikrmování včel cukrem a sirupy

v sezóně. Největší aktivitu na mikroorganismy vykazuje tmavý med: medovicový z jehličnatých stromů (smrk, jedle, borovice) a také med pohankový. Z nektarových medů je kaštanový, lipový, vřesový med nejbohatší na baktericidní vlastnosti. Ve výzkumech bylo prokázáno zvýšení odolnosti vůči nemocem horních cest dýchacích u dětí, které byly často nemocné. Baktericidnost závisí mj. na rozpouštědle, kterým může být voda nebo etanol, na koncentraci roztoků (od 1: 5 do 1: 160), dlouhém trvání účinku a druhu mikroorganismu, na který má působit. Pravidelná a dlouhodobá konzumace medu přispívá ke zvýšení odolnosti vůči infekcím, v případě nemoci je její průběh lehčí, snižuje se spotřeba antibiotik a zkracuje se doba hospitalizace.<sup>(1)</sup>

Med je rovněž bohatý na antioxidační látky tzv. antioxidanty, které neutralizují působení volných radikálů. Do této skupiny náleží enzymatické sloučeniny jako oxidáza glukózy, kataláza a glutathionová peroxidáza, lysozym a dále fenolové kyseliny, flavonoidy, hesperidin, tricedin, luteolin, galingin, kampferol, kvercetin, arginin, chrysin, aminokyselina prolin, vitamin E a C, karotenoidy, estery (skořicový, benzoový, kofeinový, gallusový, vanilkový, chlorogenový) a aromatické kyseliny. Společný účinek těchto sloučenin zabraňuje onemocněním na bázi radikálů.<sup>(9)</sup> Výzkum ukázal, že v medu obsažený flavonoid pinocembrin brzdí nepříznivý vliv amyloidů na neurony v mozku myši, což napomáhá předcházet rozvoji Alzheimerovy choroby. Jak prokázal výzkum, brzdí řada fenolových sloučenin spolu s pinocembrinem rozvoj rakovinových buněk prostaty a tračníku.<sup>(6)</sup>

Krvetvorné vlastnosti se projeví, pokud konzumujeme med v množství 1,2g na kg tělesné hmotnosti po dobu 2 týdnů. Může pozorovat nárůst hladiny železa, erytrocytů, hemoglobinu a objemu krvinek, což má velký význam při anémii. Vysoká nutriční hodnota aromatických, chuťových složek umožňuje med podávat při oslabení organismu a v době rekonvalescence<sup>(1)</sup>.

Med rovněž snižuje zánětlivé stavy. Největší protizánětlivé, antioxidační a antibiotické účinky má pohankový med. Výzkum provedený na různých medech z celého světa ukázal vysokou biologickou aktivitu pohankového medu, který převyšuje dokonce i novozélandský manukový med. Pohankový med s dobrými výsledky snižuje zánětlivé stavy žaludku a dvanácterníku<sup>(5)</sup>.

Nejčastěji se med používá při nachlazení a nemocech dýchacího ústrojí. Působí příznivě na sliznici, zmírňuje podráždění, usnadňuje dýchání a způsobuje, že hleny jsou tekutější. Za pozornost stojí i jeho účinky odkашlávací, antitusické a spasmolitické, urychluje hojení zánětu hltanu a dutin.<sup>(5)</sup>

Med pomáhá odstraňovat z organismu těžké kovy jako je rtuť, kadmium či olovo. Přispívají k tomu hlavně flavonoidy, které chelatují těžké kovy z lidského organismu. Například kvercetin se váže s olovem a je vylučován v moči. Med zvyšuje vylučování moči a příznivě ovlivňuje nemoci močového ústrojí. Rostlinná barviva -flavonoidy vykazují protizánětlivé, protirakovinotvorné, antimikrobiální a antioxidační účinky a také působí antiexsudativně. Nejvíce jich najdeme v tmavých medech.<sup>(1), (2),</sup>

Kromě toho med snižuje hladinu špatného cholesterolu LDL, čili lipoproteiny s nízkou hustotou a triglyceridy a zvyšuje hladinu dobrého cholesterolu HDL (lipoproteiny s vysokou hustotou). Klinický výzkum potvrzuje příznivý účinek medu na krevní oběh a srdce. Zejména v pohankovém medu přispívá velký obsah flavonoidů a rutinu k elasticitě a pružnosti vlásečnic, zabráňuje praskání cév a výronům. Med obsahuje 0,3-25mg/kg cholinu (který je nezbytný při fungování krevního oběhu a mozku), acetylcholinu v množství 0,06-5mg/kg, který je neurotransmiterem a stavebním materiálem buněčných blan, a také draslíku. Hořčík reguluje srdeční činnost a optimální průběh metabolických procesů. Med reguluje krevní tlak. Při delším užívání se získá dobrá forma a normalizuje se krevní tlak<sup>(1), (12), (13), (14).</sup>

Med snižuje nebo zcela eliminuje příznaky a potíže neurotického původu (neklid, podrážděnost, nervové vyčerpání, apatie a pokles nálady). Ve výzkumech provedených na dětech s příznaky deprese prokázal med blahodárný vliv na zlepšení nálady a ustoupení neurotických projevů. U osob trpících nespavostí lze při delším užívání pozorovat rychlejší usínání, delší a klidný spánek.<sup>(1)(12)</sup>

Při léčbě hnisajících ran a zánětlivých stavů kůže se uplatňuje natření kůže medem, stimuluje to tvorbu nových buněk a rána se rychleji hojí. Díky tomu se urychluje proces hojení nežitů, dekubitů, křečových žil, ekzémů, lupénky, kvasinkových infekcí a lupů. Med hydratuje, rozjasňuje a pomáhá zelasticitnit

kůži. Pohankový med se například používá zevně u zánětlivých stavů kloubů, při artróze a na bolavých místech. Urychluje obnovu a srůstání kostí po zlomeninách. <sup>(1),(14)</sup>

Při užívání 1,2g medu na kg tělesné hmotnosti po dobu 2 týdnů se snižuje hladina jaterních enzymů a obnovuje se optimální funkce jater a v jejich práci jim pomáhá (alanin-aminotransferáza (ALAT), aspartát aminotransferáza (AspAT) a cholesterol LDL). Naopak konzumace většího množství medu játra poškozuje. Med působí příznivě na žaludek a střeva, brzdí tvorbu hnilobných bakterií a má lehké pročišťující účinky. <sup>(1)</sup>

Konzumací medu si sportovci posilují odolnost a rychleji obnovují energii vynaloženou při námaze. Med se podává také v době zvýšené potřeby energie u dětí a mládeže v období růstu. <sup>(12)</sup>

Med může způsobovat alergie, což bývá vzácné a vyskytuje se to obvykle u osob citlivých na pyl zelených rostlin, stromů, trav nebo složky stravy. Tento jev se týká takových složek medu jako květový pyl, bílkovina včel, produkty přeměny hmoty hmyzu vyskytující se v medovici, sporách hub a plísní. V případě vícekvětého medu hovoříme o jeho léčivých vlastnostech a také o vlastnostech preventivních u alergických onemocnění dýchacích cest. Zmírnění přecitlivělosti na rostlinný pyl spočívá v užívání minimálně měsíc před termínem pylové sezóny dvou lžiček medu denně, dvakrát třikrát týdně. <sup>(11)</sup>

## **Jak konzumovat med, aby byl zdraví prospěšný?**

**B**ylo dokázáno, že nejlepší výsledky lze dosáhnout po konzumaci medu v podobě vodního roztoku (1 lžička medu do sklenice s vlažnou vodou), připraveného 10-12 hodin před vypitím. Míchat dřevěnou lžičkou. Eventuálně 1 lžičku medu co nejdéle podržet v ústech. Doporučuje se používat med místo cukru do všech jídel, které nezahříváme tj. předkrmů, omáček, dipů, salátů, nápojů a dezertů. Zahřívání medu má za následek, že všechny výše uvedené vlastnosti zmizí. Upečený perník nebo buchta s perníkem nemá léčivé účinky jako med, který neprošel tepelnou úpravou.

S medem je nutno zacházet opatrně, aby si zachoval všechny své vlastnosti:

- nezahřívat ho na teplotu vyšší než 40<sup>0</sup> C,
- používat dřevěné náčiní k míchání, vyhýbat se kontaktu medu s kovem (železo reaguje s cukry, zinek s kyselinami tvoří škodlivé látky),
- uchovávat ho v suchých prostorách v teplotě 5-10°C (optimální podmínkou pro fermentaci je teplota 11-19°C) bez cizích pachů ve skle, bukových, lipových sudech nebo v sudech z nerezavějící oceli. Trvanlivost medu v této teplotě je 10 let.<sup>(1)</sup>

Med může ve vlhkých podmínkách zvětšit svůj objem o 33% a rovněž se může fermentovat. Pokud se vlhkost v medu zvýší nad 20 %, vznikají ideální podmínky pro růst hub a plísní, které iniciují fermentaci. Krystalizace svědčí o tom, že je to přírodní med. Med medovicový krystalizovat nemusí. Záleží to na množství medovice. Existuje závislost, že čím více medovice a méně sacharózy, tím déle med nekrystalizuje. Naopak čím více sacharózy tím rychleji krystalizuje. Rozvrstvení medu na tekutý a krystalizovaný svědčí o nezralosti medu a zvýšeném množství vody. Přírodní med může být falšován: melasou, invertovaným cukrem, glukózovým sirupem, cukrovým sirupem, moukou, křídou, pilinami, želatinou, technickou glukózou, bramborovým škrobem. Při koupi medu je nutné si pozorně přečíst etiketu, všimát si, odkud med pochází, zda se jedná o směs různých medů, vybírat si ekologické medy, a pokud je to možné, kupovat med od včelaře a nebát se zkrystalizovaných medů.<sup>(1)</sup>

Med se používá v kuchyni do nápojů, jídel, ke zvýraznění chuti a aromatu. Prospěšnější je však přidat ho do jídla studený nebo teprve po tepelné přípravě až do hotového jídla, aby se zachovaly všechny jeho vlastnosti. Níže jsou uvedeny tři recepty, ve kterých se používá med a neupravuje se tepelně.



## **Recept na koktejl:**

250ml mléka, 20g medu (asi 2 lžíce) 100ml pomerančové šťávy, jeden banán, všechno rozmixovat.

---

## **Recept na malinovou zavařeninu s medem:**

50g sušených meruněk, šťáva z jednoho citronu, 500g malin, dvě lžíce medu

Meruňky pokrájet na malé kousíčky, pokapat šťávou z citronu. Nechat stát jednu hodinu a pak mixovat. Přidat maliny, všechno dohromady mixovat. Takovou zavařeninu můžeme uchovávat v chladničce asi týden.

---

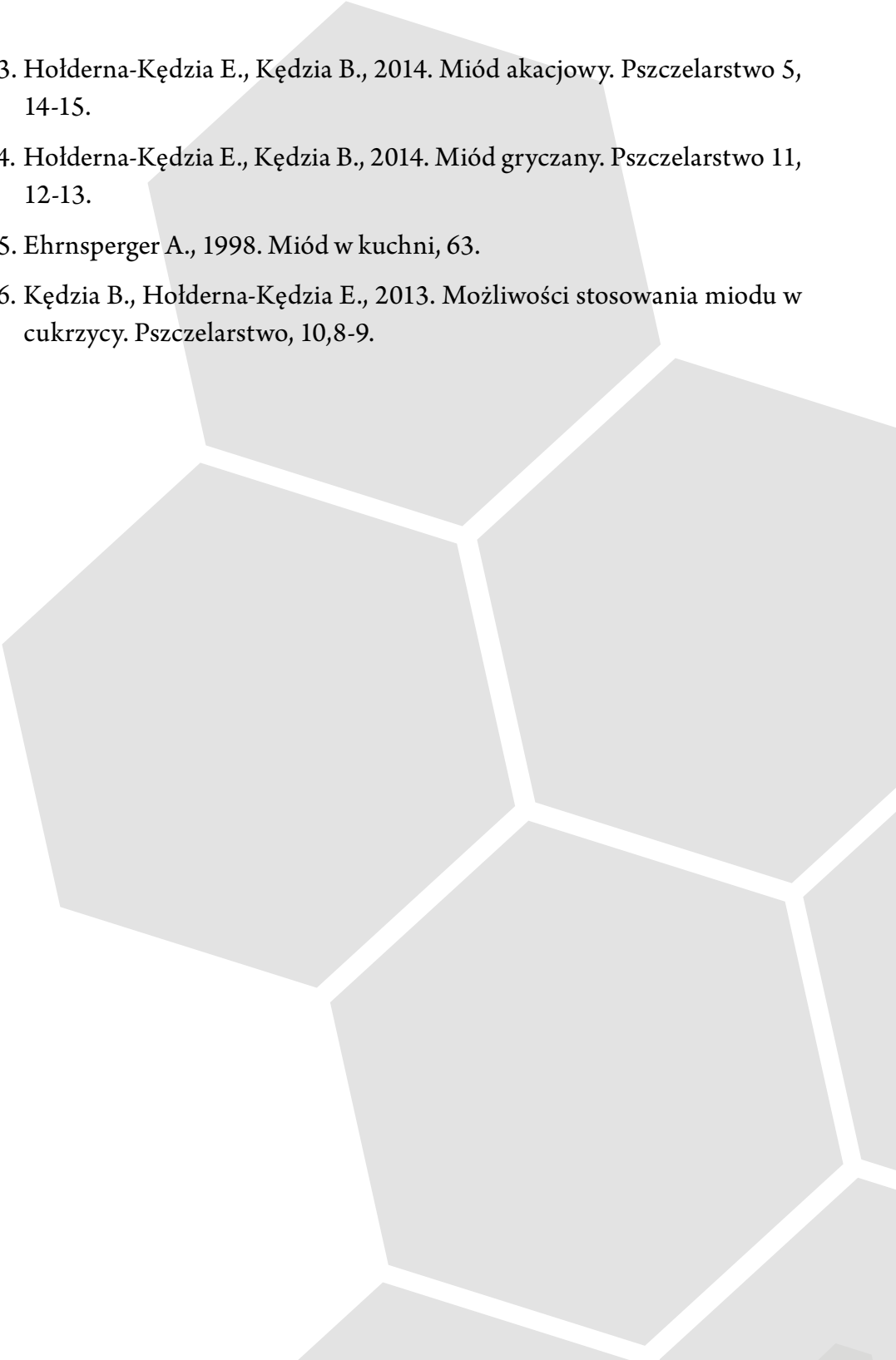
## **Recept na letní salát:**

jedna hlávka salátu, dvě mrkve, ¼ celerové bulvy, dvě jablka, dvě lžíce medu, šťáva z jednoho citronu, 10 vlašských ořechů.

Salát natrhat, přidat mrkev a celer pokrájené na tenké nudličky nebo nastrouhané na struhadle a jablka nakrájená na plátky. Všechno zamíchat a polít šťávou z jednoho citronu, šťávy z ananasu a med. Na konec posypat posekanými vlašskými ořechy.<sup>(13)</sup>

Pokud chceme plně využít prozdravotní vlastnosti medu, rozhodněme se pro druhové medy, jež pro nás mají zásadní vlastnosti, vybírejme spíše medy tmavé, které mají větší baktericidní účinky, a také medy ekologické s příznivějšími podpůrnými vlastnostmi pro organismus. S medy rovněž zacházejme opatrně, správně je uchovávejme, nezahřívejme je a konzumujme je nejlépe ve zředěné formě. Nutné je také zdůraznit, že regenerační vliv na organismus se projevuje při dlouhodobém používání.<sup>(1)</sup>

1. Tichonow A. I., Bondarenko L. A i inni, 2017. Miód naturalny w medycynie i farmacji – pochodzenie, właściwości, zastosowanie, preparaty lecznicze. Wyd. Ukraińskiej Akademii Nauk., Stróże.
2. Świetlikowska K., Hallmann E., Sławińska J., Rembialowska E., 2013. Ocena właściwości przeciwutleniających i zawartość związków polifenolowych w produktach pszczelich”. *Postępy Techniki Przetwórstwa Spożywczego*, 2.
3. Kędzia B., HołdeRna-kędzia E., 2008a. Miód — skład i właściwości biologiczne. Rzeczpospolita S. A., Warszawa.
4. Kędzia B., HołdeRna-Kędzia E., 2008b. Występowanie związków fenolowych w miodu pszczelim. *Postępy Fitoterapii*, 4, 225–232.
5. Kędzia B., Hołderna-Kędzia E., 2013. Wyjątkowe działanie przeciwutleniające, przeciwzapalne i antybiotyczne miodu gryczanego. *Pszczelarstwo*, 11, 12-14.
6. Lipiński Z., 2013, Pinocembryna- cenny składnik propolisu oraz miodu w zwalczaniu choroby Alzheimera. *Pszczelarstwo*. 12, 3-5.
7. Koszowska A., Dittfelda A., Nowak J., Ziora K., 2013. Pszczoły i ich produkty-znaczenie dla zrównoważonego rozwoju roślin, zwierząt i ludzi. *Medycyna Środowiskowa*, 2, 76-84.
8. Godlewska M., Świslocka R., 2015. Fizykochemiczne i przeciwdrobnoustrojowe właściwości miodów z rejonu Podlasia. *Kosmos Problemy Nauk Biologicznych*, 2, 347-352.
9. Hołderna-Kędzia E., Kędzia B., 2006. Badania nad przeciwutleniającymi właściwościami miodu pszczelego. *ACTA AGROBOTANICA*, 265-269.
10. Jasicka-Misiak I., Kafarski P., 2014. Markery miodów odmianowych. *CHEMIK* 68, 335-340.
11. Kędzia B., Hołderna-Kędzia E., 2006. Alergenne działanie miodu pszczelego *ACTA AGROBOTANICA*, 57-263.
12. Hołderna-Kędzia E., Kędzia B., 2014. Miód lipowy. *Pszczelarstwo* 7, 14-15.

- 
13. Hołderna-Kędzia E., Kędzia B., 2014. Miód akacjowy. Pszczelarstwo 5, 14-15.
  14. Hołderna-Kędzia E., Kędzia B., 2014. Miód gryczany. Pszczelarstwo 11, 12-13.
  15. Ehrnsperger A., 1998. Miód w kuchni, 63.
  16. Kędzia B., Hołderna-Kędzia E., 2013. Możliwości stosowania miodu w cukrzycy. Pszczelarstwo, 10,8-9.



## **Stromový porost s podrostem** *jako zdroj včelí pastvy*



**P**ojmem stromový porost s podrostem se označují samostatné stromy nebo keře nebo jejich shluky, které nejsou lesem, spolu s terénem, na němž se vyskytují, a s ostatními komponenty rostlinného porostu daného terénu. Jedná se obvykle o společenstvo vysoké zeleně zahrnující jak samostatné stromy a keře, tak jejich shluky vyskytující se mimo zalesněné oblasti.

Stromové porosty s podrostem plní řadu funkcí. Nejdůležitější z nich jsou funkce:

- klimatotvorná – větrné zábrany, modifikace rozložení srážek, vliv na teplotu ovzduší a půdy, omezení vypařování,
- půdoochranná – pásy stromů a křovin napříč svahy snižují vodní erozi a kolmé vůči směru větrů – erozi větrnou,

- vodoochranná – zmenšování vypařování a povrchového odtoku, zabraňuje chemickému a biologickému znečištění vod,
- biocenotická – tvorba hnízdišť a lovišť ptáků a hmyzu, nezbytných pro opylování pěstovaných rostlin a užitečný hmyz,
- sanitárně-hygienická – zadržování prachového znečištění, toxických plynů, nepříjemných zápachů,
- technická – rozhraničení majetků, zakrývání hyzdících míst (např. smetiště), obranná funkce (pichlavé živé ploty) a protipožární, zpevňování náspů.

Stromový porost s podrostem je velmi významnou základnou pro včely, pokud ho tvoří rostliny přátelské vůči opylujícímu hmyzu a rostliny medonosné. Nejcennější jsou rostliny s barevnými a libovonnými květy, dlouho a bohatě kvetoucími, které poskytují včelám surovinu k produkci medu – nektar, medovici a pyl.

Pro zakládání stromového porostu s podrostem, zejména z hlediska vytvoření základny pro včely, jsou vhodné následující stromy a keře:

- líska
- vrba jíva
- lípa malolistá
- trnovník akát
- javor mléč, javor babyka a javor klen
- kustovnice cizí
- hloh jednosemenný a dvousemenný
- rokytník
- pámelník bílý
- ovocné stromy – hlavně třešně, jabloně a švestky
- malina a ostružina
- krušina olšová



- zimolez obecný
- růže planá
- trnka obecná

Výše uvedené stromy a keře se vyznačují velkou výnosností v oblasti pylu a nektaru.

Z hektaru takové včelí pastvy jsou včely schopny sebrat až 350 kg medu a až 50 kg pylu.

**Výnosnost medu v kg/ha různé včelí pastvy  
ilustruje níže uvedená tabulka:**

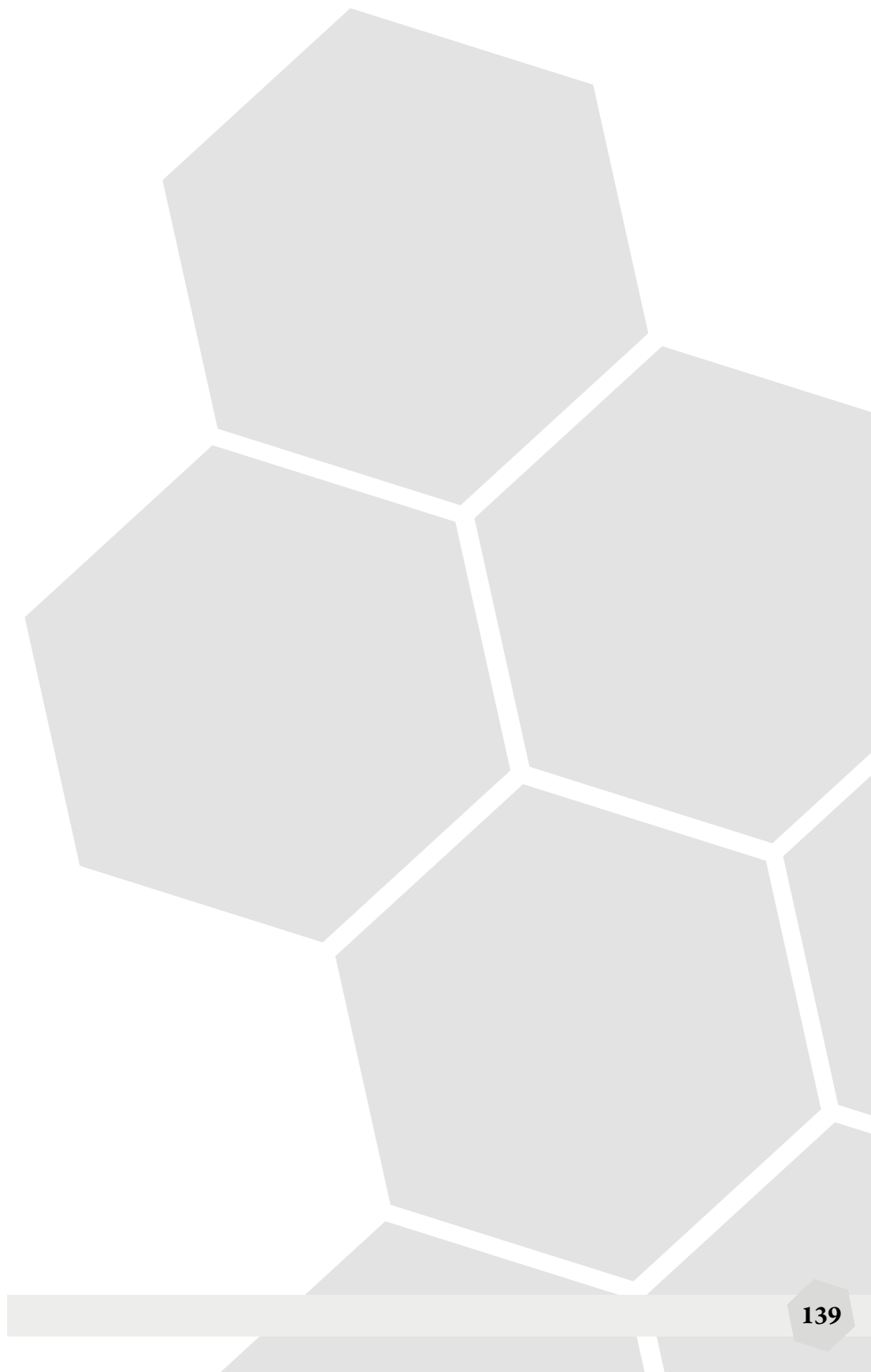
| ODRŮDA         | MEDOVÝ VÝNOS v kg/ha |
|----------------|----------------------|
| Jehličnatý les | 70                   |
| Sad            | 20                   |
| Vřes           | 50–100               |
| Hořčice setá   | 40–90                |
| Malina         | 50–250               |
| Pohanka        | 100–250              |
| Jetel          | 100–120              |
| Svazenka       | 200                  |
| Zlatobýl       | 300–750              |



Vrba jíva kvete 1/IV 1-2 týdny



Nektarový výnos vrby jívy: 25-35 kg/ha  
Pylový výnos vrby jívy: 30-45 kg/ha



**dr hab. Izabela  
Jasicka-Misiak**

Univerzitetní  
v Opoli



## **METODY HODNOCENÍ A UTENTICITY A KVALITY MEDU**

## ÚVOD

V době globální produkce potravin je hodnocení autenticity potravinářských výrobků důležitou oblastí opatření zajišťujících lepší kvalitu nabízených produktů. Spotřebitelé si uvědoměle vybírají potraviny a řídí se přitom informacemi o jejich kvalitě.

Vzhledem k obsahu aktivních chemických látek se zajímavými biologickými vlastnostmi se obrovské popularitě těší produkty přírodního původu. Celá staletí jsou totiž známy díky svým terapeutickým vlastnostem, např. antibiotickým, protizánětlivým nebo protirakovinným. Dnes, kdy jsou jejich účinky v mnoha případech potvrzeny výsledky vědeckých výzkumů, opět budí zájem. Mezi těmito surovinami významné místo zauímají včelí produkty, z nich hlavně med, který je na celém světě ceněn jako složka potravy, přírodní kosmetiky a také jako produkt léčebného významu [1-3]. Všeobecně se používá v lidovém a nekonvenčním lékařství, na trhu jsou také dostupné – rovněž využívané v nemocniční léčbě - antibakteriální přípravky a kryptí obsahující med. Intenzivní rozvoj apiterapie má za následek,

že také v Polsku roste v každodenní konzumaci potravin spotřeba medu, hlavně medů druhových (nektarových, květových). Polské vysoce kvalitní druhové medy jsou známy nejen v naší zemi, ale také v zemích Evropské unie. V Polsku činila průměrná roční produkce medu v letech 2009 – 2017 přibližně 20 tisíc tun (podle údajů: Instytut Ekonomiki Rolnictw i Gospodarki Żywnościowej – Institut ekonomiky zemědělství a potravinářství – a dále Instytut Ogrodnictwa i Zakładu Pszczelnictwa – Institut zahradnictví a včelařství - v Puławach). I přes značnou produkci stále zaznamenáváme na domácím trhu podíl levných medů vyznačujících se horší kvalitou. Firmy zabývající se konfekcionováním vozí do Polska za konkurenční ceny med z Číny, Latinské Ameriky a východní Evropy; často se však jedná o produkt, který nesplňuje požadavky na kvalitu. Firmy prodávají importovaný med se sníženými kvalitativními parametry za nižší cenu (a mnohdy ho vydávají za med tuzemský), uvádějí tak spotřebitele v omyl a také nekalým způsobem konkurují domácím včelařům. Polsko jako člen Evropské unie je povinno akceptovat a implementovat tuzemské standardy a mezinárodní normy. Nejdůležitější z nich je světová norma, zpracovaná a schválená v roce 2001 Komisí Codex Alimentarius (Codex Alimentarius: Draft revised standard for honey 2001) [4], dále pak Směrnice 2001/110 EU ve znění pozdějších změn [5-7]. I přes periodické aktualizace těchto dokumentů formou zavádění nových kvalitativních požadavků stále existují rozdíly mezi evropským zákonodárstvím a změněnými standardy Codex Alimentarius. Tyto rozdíly se týkají hlavně deklarace geografického původu produktu, hodnocení kvality medu vyjádřeného ukazatelem diastatické aktivity a rovněž definice průmyslového medu (tzv. medu pekařského).

Vzhledem k výše uvedenému musí včelí med - podobně jako všechny potraviny - splňovat přísně stanovené požadavky týkající se organoleptických a fyzikálně-chemických vlastností. Proto vyvstává nutnost zpracovat metody autentikace a precizního stanovení botanického a geografického původu tohoto produktu.



## CHEMICKÁ CHARAKTERISTIKA MEDU

**V**souladu s body obsaženými ve Směrnici Rady 2001/110/ES je med přírodní sladká látka produkovaná včelami medonosnými (*Apis mellifera*) z nektaru rostlin nebo výměšků živých částí rostlin nebo výměšků hmyzu sajícího na rostlinách, které se nacházejí na živých částech rostlin, které včely sbírají, přetvářejí mísením se svými vlastními specifickými látkami a ukládají, nechávají dehydratovat, uskladňují a nechávají uležet a zrát v medových plástech. Uzářlý med je hustá, silně hygroskopická tekutina se specifickou hmotností v mezích od 1,38 do 1,45 g/cm<sup>3</sup>. Medy mají tekutou, lepkavou konzistenci anebo konzistenci částečně či zcela krystalizovanou [8]. Z chemického hlediska je med přesycený vodní roztok cukrů. Naopak z analytického hlediska je med svým způsobem chemický koktejl se složitým a proměnlivým složením matrice. Chemické složení ve značné míře záleží na druhu rostliny, ze které byl sbírán nektar nebo medovice, jakož i na takových faktorech jako environmentální podmínky, klima nebo metody získávání, zpracování a uchovávání ze strany včelařů [8,9]. V různých odrūdách medu bylo identifikováno více než 300 látek patřících do několika skupin chemických sloučenin. Průměrné složení medu je uvedeno v Tabulce 1. [10].

**Tabulka 1.** Procentuální složení (% m/m) medu.

| Složka                                                                                                                                                                  | Podíl v hmotě<br>(průměrné hodnoty) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Voda</b>                                                                                                                                                             | 17–18                               |
| <b>Cukry (suma):</b>                                                                                                                                                    | 78                                  |
| – fruktóza                                                                                                                                                              | 37                                  |
| – glukóza                                                                                                                                                               | 30                                  |
| – sacharóza                                                                                                                                                             | 1                                   |
| – disacharydy                                                                                                                                                           | 8                                   |
| – polisacharydy                                                                                                                                                         | 2                                   |
| <b>Organické kyseliny</b><br>- kyselina glukonová<br>- kyselina citronová<br>- kyselina jablečná<br>- kyselina maleinová<br>- kyselina jantarová<br>- kyselina mravenčí | 0,5–2                               |
| <b>Enzymy</b><br>- invertáza<br>- oxidáza glukózy<br>- kataláza<br>- $\lambda$ a $\beta$ -amyláza<br>- inhibin                                                          | 2                                   |

| Složka                                                                                                                  | Podíl v hmotě<br>(průměrné hodnoty) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Bioprvky</b><br>- draslík<br>- sodík<br>- vápník<br>- hořčík                                                         | 0,35                                |
| <b>Bílkoviny a aminokyseliny</b><br>- alanin<br>- kyselina glutamová<br>- kyselina asparagová<br>- albuminy a globuliny | 0,35                                |
| <b>Fenolové sloučeniny</b><br>- fenolové kyseliny<br>- flavonoidy<br>- antokyany<br>- třísloviny                        | 0,02                                |
| <b>Květový pyl a jiné látky</b>                                                                                         | 1                                   |

Charakteristickou sloučeninou vznikající rozpadem jednoduchých cukrů, hlavně fruktózy, je 5-hydroxymetylfurfural (5-HMF). Vysoký obsah této sloučeniny je ukazatelem uchovávání medu v nevhodných podmínkách (vysoká teplota). Důležitými složkami medu jsou enzymy, pocházející hlavně ze sekretu slinných žláz včel. Med obsahuje také sloučeniny hormonálního charakteru, rostlinného a včelího původu (např. acetylcholin (v množství do 5 µg/g medu) a rovněž jeho prekurzor - volný cholin].

Skupinu sloučenin rozhodující o chuti a aromatu medu tvoří složky éterických olejů pocházejících z nektaru. Z medu bylo vyčleněno více než 50 aromatických látek, z nichž nejvýznamějšími jsou monoterpeny a seskviterpeny, vyšší alifatické alkoholy, aldehydy, ketony, estery a polyfenolové sloučeniny.

Z dalších složek se vyčleňují flavonoidy, antokyany, vitaminy (v nevelkém množství, pocházející hlavně z květového pylu a mateří kašičky přítomných v medu), éterické oleje a pigmenty. V medu se mohou vyskytovat také látky pro člověka toxické. Příkladem je diterpen andromedotoxin (med z pěnišníku žlutého) a také alkaloidy jako hyosciamin a skopolamin (z durmanu obecného), akonitin (z oměje tuhé) či kokain (z rudodřevu koka) [11]. Propolis a pyl tvoří spolu se steroly, fosfolipidy a mastnými kyselinami ty zbývající složky nacházející se v medu. Jejich obsah obecně nepřekračuje 1%. Například průměrný počet zrněk květových pylů v gramu medu činí kolem 3000.

## PYLOVÁ ANALÝZA – MELISOPALYNOLOGIE

**K**aždý med obsahuje svébytné svědectví o svém botanickém a geografickém původu v podobě zachycených stovek tisíc pylových zrněk rostlin, z jejichž nektaru vznikl. Za druhový med se považuje takový, ve kterém je procento dominujícího pylu rovno nebo překračuje minimální procentuální podíl pylu pro daný med. Klasifikace medu jako druhového se provádí pomocí pylové (melisopalynologické) analýzy. Tato metoda spočívá v mikroskopickém kvalitativním a kvantitativním hodnocení zachycených pylových zrněk rostlin ve vzorku medu, z nichž včely shromáždily snůšku, čili stanovuje botanický původ medu. Analýza pylu umožňuje rovněž zjistit geografický původ tzn. ukazuje na oblast, ve které

rostlina roste. Tato metoda však má řadu omezení a je nedostačující pro jednoznačné hodnocení. V naší zemi je hodnocení obsahu pylu pro druhové medy stanovena polskou normou PN-88/A-77626. (Tabulka 2).

## AUTENTICITA MEDU

**K**romě chuťové a nutriční hodnoty je jednou z nejcennějších vlastností medu jeho terapeutický účinek. Tato vlastnost nejenže vytváří široké možnosti pro využití medu jako složky mnoha léčivých přípravků, ale rovněž zvyšuje hodnotu medu jako složky potravy. Proto také je zásadní správné stanovení kvality a původu medu, který je produktem poměrně dosti často ve světě falšovaným. Falšování medu obvykle zahrnuje dva hlavní aspekty:

- **produkci**, s hlavními problémy souvisejícími s přidáváním glukózo-fruktózového sirupu, tepelným zpracováním a obsahem vody;
- **etiketování**, vyznačený původ (geografický a/nebo botanický) a tzv. původ „organický”.

Stále nedostatečné právní úpravy týkající se kvality medů jsou problémem vyskytujícím se všeobecně ve včelařských hospodářstvích. Odhalování takových podvodů není snadné a doposud používané metody (např. pylová analýza) mohou zklamat.

Vzorky včelích produktů, včetně medu, se nejčastěji podrobně zkoumají za účelem:

- kontroly kvality medu z hlediska splnění normativních požadavků (Tabulka 3),
- odhalení, identifikace a kvantitativního označení znečištění (xenobiotiky).

- Velmi často se provádí také testování medu z hlediska jeho potencionálních léčivých vlastností a možného použití v lékařství.

V současné době je hodnocení kvality medu výsledkem rutinního měření fyzikálněchemických parametrů mj. [12]: obsah vody, obsah redukcujících cukrů a sacharózy s melecitózou, měrná vodivost, aktivita diastázy, obsah 5-HMF, pH a obsah volných kyselin, obsah arzenu, olova, mědi, zinku, cínu, obsah mechanických znečištění, podíl dominantního pylu, organoleptické požadavky (barva, konzistence, chuť, vůně), přítomnost reziduí farmaceutik a zjištění diskvalifikujících vlastností.

**Tabulka 2.** Obsah dominantního pylu v tuzemských medech (PN–88/A–77626) a medech z vybraných evropských států.

| Typ pylu                              | Země   |            |       |         |        |        |
|---------------------------------------|--------|------------|-------|---------|--------|--------|
|                                       | Polsko | Chorvatsko | Řecko | Německo | Itálie | Srbsko |
| Fagopyrum esculentum (pohanka obecná) | 45     | -          | -     | -       | -      | -      |
| Citrus spp. (citrus)                  | -      | 10         | 3     | 20      | 10     | -      |
| Brassica napus (brukev řepka)         | 45     | 60         | -     | 80      | -      | -      |
| Calluna vulgaris (vřes obecný)        | 45     | 20         | -     | -       | -      | 20     |



| Typ pylu                                       | Země   |            |       |         |        |        |
|------------------------------------------------|--------|------------|-------|---------|--------|--------|
|                                                | Polsko | Chorvatsko | Řecko | Německo | Itálie | Srbsko |
| Castanea sativa (kaštanovník setý)             | -      | 85         | 87    | 90      | -      | 85     |
| Robinia pseudoacacia (trnovník akát)           | 30     | 20         | -     | -       | -      | 20     |
| Lavandula spp. (levandule)                     | -      | 10         | -     | -       | -      | -      |
| Tilia spp. (lípa)                              | 20     | 25         | -     | 20      | -      | 25     |
| Phacelia tanacetifolia (svazenka vratičolistá) | -      | 60         | -     | -       | -      | -      |
| Solidago virgaurea (zlatobýl obecný)           | -      | -          | -     | -       | -      | -      |
| Melilotus officinalis (komonice lékařská)      | -      | -          | -     | -       | -      | -      |
| Salix spp. (vrba)                              | -      | -          | -     | -       | -      | -      |
| Taraxacum officinalis (smetanka lékařská)      | -      | -          | -     | -       | -      | 20     |

| Typ pylu                                   | Země   |            |       |         |        |        |
|--------------------------------------------|--------|------------|-------|---------|--------|--------|
|                                            | Polsko | Chorvatsko | Řecko | Německo | Itálie | Srbsko |
| Rosmarinus officinalis (rozmarýn lékařský) | -      | -          | -     | -       | -      | 20     |
| Helianthus (slunečnice)                    | -      | -          | 20    | 50      | -      | 40     |

**Tabulka 3.** Kvalitativní kritéria pro med.

| SMĚRNICE RADY 2001/110/ES |               |                                                                                                                 |      |                                      |
|---------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------|
| Kritéria složení medu     | Nektarový med | Medovicový med                                                                                                  |      | CODEX 2001 ALIMENTARIUS              |
|                           | Obecně        | Obecně                                                                                                          |      |                                      |
| Obsah vody %              | < 20          | Med vřesový, pekařský <23                                                                                       | < 20 | Totéž. Chybí pokyny pro pekařský med |
| Fruktóza + glukóza %      | > 60          | –                                                                                                               | > 45 |                                      |
| Sacharóza %               | < 5           | Med akáciový, z tollice vojtěšky, z banksie, z kopyšníku, citrusový <10; levandulový, z brutnáku lékařského <15 | < 5  | Totéž                                |

| SMĚRNICE RADY 2001/110/ES  |               |                                         |      |                                            |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------------|------|--------------------------------------------|
| Kritéria složení medu      | Nektarový med | Medovicový med                          |      | CODEX 2001 ALIMENTARIUS                    |
|                            | Obecně        | Obecně                                  |      |                                            |
| Volné kyseliny mval/kg     | < 50          | Med pekařský <80                        | < 50 | Totéž                                      |
| Aktivita diastázy (Schade) | > 8           | Medy s nízkou enzymatickou aktivitou >3 | > 8  | Medy s nízkým obsahem přírodních enzymů >3 |
| HMF (mg/kg)                | < 40          | Medy z tropických zemí<br>< 80          | < 40 | Medy z tropických zemí<br>< 80             |

V posledních letech se však výzkumní pracovníci soustřeďují na vypracování instrumentálních analytických metod, které mohou být alternativou nebo doplněním pylové analýzy v určování botanického a geografického původu medu. Studie byly vedeny třemi směry:

- hledání specifických sloučenin (markerů) u konkrétních druhů a geografického původu medu,
- konstruování chemických profilů na základě konkrétních tříd sloučenin (nejčastěji flavonoidů nebo fenolových kyselin) - „otisk prstu“ jednotlivých druhových medů,
- používání statistických technik (chemometrické nástroje) k diferenciaci, autentikaci druhů a definování místa původu medů.

V kvalitativních zkouškách medů se používají moderní chromatografické techniky (vysokoúčinná tenkovrstvá chromatografie (HPTLC), vysokoúčinná kapalinová chromatografie (HPLC), plynová chromatografie (GC)) a také spektrometrické (hmotnostní spektrometrie (MS) a nukleární magnetická rezonance (NMR)).

## Unikátní chemické markery druhových medů

Rozvoj metod instrumentální analýzy, které se vyznačují vysokou citlivostí a nízkou mezí určení jednotlivých sloučenin, měl vliv na intenzifikaci výzkumů, jejichž cílem je ověřování potravinářských produktů, včetně produktů včelích. Tyto výzkumy se soustřeďují na pokusy identifikace markerů – látek charakteristických pro daný druh medu. Současný stav znalostí ukazuje, že fyto-markery neboli chemické sloučeniny přenášené včelami přímo z nektaru nebo společně s pylem mají značný potenciál ve zpracování nových a mnohem přesnějších metod autentikace medů a ostatních včelích produktů. Markery pro druh medů mohou být: těkavé látky, produkty rozkladu fenylalaninu, aromatické karboxylové kyseliny a jejich estery, produkty degradace karotenoidů, aromatické aldehydy, aminokyseliny, heterocyklické sloučeniny a fenolové sloučeniny, atypické cukry, minerály a stopové prvky. Jako nejslibnější třídy sloučenin v kontextu hledání markerů se jeví látky ve skladbě plynné frakce komponentů medu a fenolové sloučeniny.

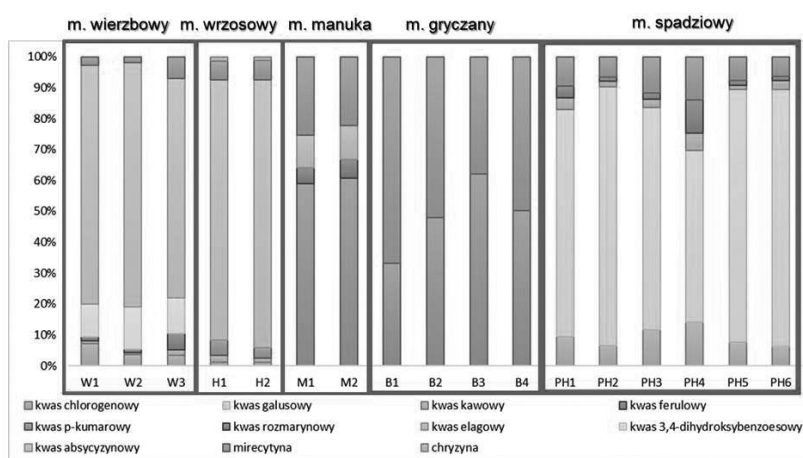
Markerové substance náležící do těchto dvou tříd jsou hledány v mnoha polských druhových medech. Získané výsledky umožnily takové charakteristické substance označit. Tak tedy:

- chemickým markerem, sloučeninou charakteristickou pro vřesové medy (*Calluna vulgaris*) je kyselina abscisová;
- ve fenolovém profilu medů z pohanky obecné (*Fagopyrum esculentum*) dominovaly kyseliny: 3-hydroxybenzoová, ferulová a rozmarýnová a dále myricetin náležící k flavonolům. Tyto sloučeniny jsou uváděny jako nespecifické markery polského pohankového medu [13];
- medy z komonice lékařské (*Melilotus officinalis*) obsahují ve svém složení lumichrom - sloučeninu, která může být ukazatelem botanického původu těchto medů. Kromě toho byl v tomto medu identifikován kumarin, jehož hladina ve vzorku stoupá společně se stářím medu [14];

- sloučeninami charakteristickými pro med ze zlatobýlu obecného (*Solidago virgaurea*) se jevíly: hotrienol, oxid nerolu a benzyl cinnamát a ze skupiny fenolů: kyselina gallová, 4-hydroxybenzoová a *p*-kumarová [15].

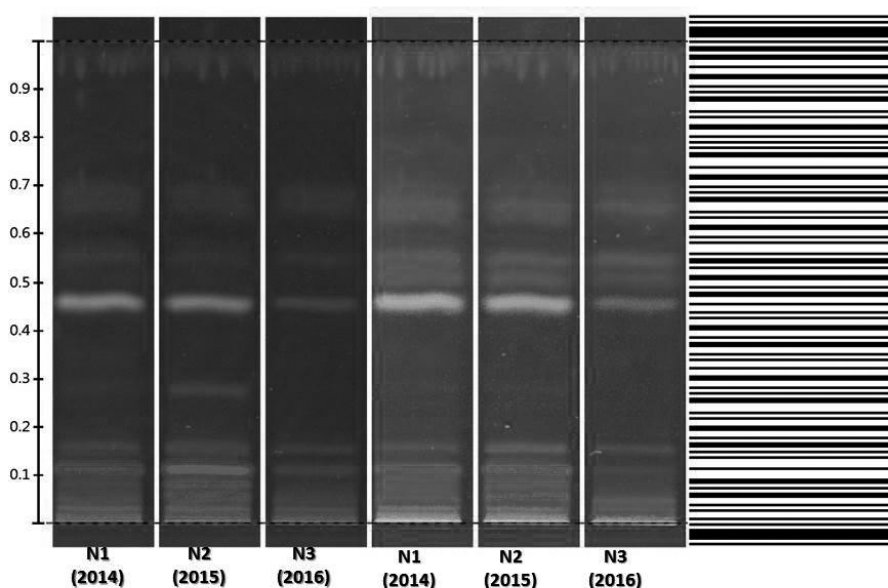
## Profily chemických sloučenin a „otisk prstu”

**T**vorba chemických profilů potravinových produktů, včetně medů, je nový způsob pro posouzení jejich kvality. Zdrojem informací jsou vzájemné kvantitativní poměry chemických substancí obsažených v extraktu ze zkoumaného medu. Testy spočívají v tom, že se provádí identifikace, pokud možno co největšího počtu substancí obsažených v testované směsi, a následně se porovnává jejich obsah ve stanovených druzích medů. Konstrukce profilů spočívá ve spojení chemického složení medu s jeho botanickým a geografickým původem pomocí příslušných statistických metod. Příkladem jsou chemické profily zpracované pro fenolové substance v mnoha polských a zahraničních medech. V testovaných vzorcích medů je vidět, že označením hladiny stanovených chemických substancí lze snadno odlišit botanický původ medů. (Obr. 1.)



**Obr. 1.** Profily fenolových sloučenin v medech různého botanického původu.

Zajímavou zobrazovací technikou, která nachází uplatnění při tvorbě profilů chemických substancí v medech, je technika HPTLC. Výsledky chromatografických analýz mnoha polských druhových medů jednoznačně prokazují, že tato technika je přesnou a vizuální metodou, kterou lze s úspěchem používat k rychlé a přesné diferenciaci druhů medů [15-18]. Na podkladě získaných hodnot faktorů  $R_f$ , barvy a charakteristického uspořádání čárek jednotlivých sloučenin, pro každý testovaný vzorek medu, jsou generovány obrazy připomínající čárkový kód (páskový) (Obr. 2). Jedná se o charakteristický, grafický „otisk prstu“ obsahující informace o chemickém složení testovaného medu.

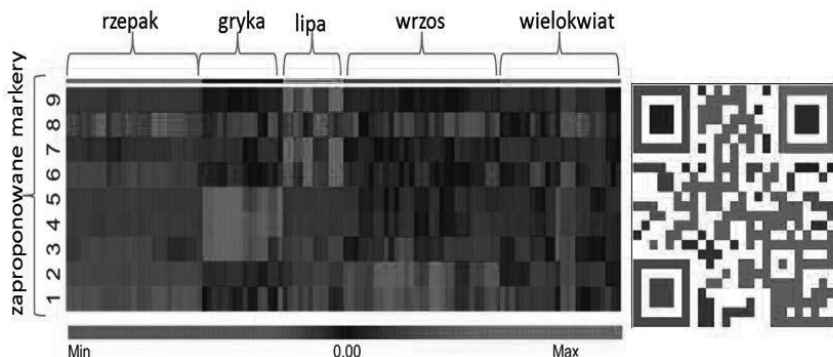


**Obr. 2.** Chromatografické profily fenolové frakce zlatobýlových medů sebraných v letech 2014-2016.

Další technikou, která rovněž umožňuje přímé testování medu, je NMR. Analýza NMR polských druhových medů: vřesových, pohankových, lipových, řepkových, akátových a také vícekvětých umožnila sestavit barevnou tepelnou mapu (tzv. heatmapu) korelující v medu obsaženou chemickou



substanci s její koncentrací v konkrétním vzorku medu (Obr. 3). Takové mapy se podobají systému značení zboží pomocí QR kódu a v budoucnosti by mohly plnit stejnou funkci při definování původu medu [19].



**Obr. 3.** Tepelná mapa (heatmapa) vznikla na základě měření NMR vzorků polských druhových medů.

## Použití statistických metod

**A**nalýza tzv. „otisků prstů” byla rozvinuta v metabolomických analýzách. Tato technika spočívá v systematické identifikaci a označování hladiny všech metabolitů a xenobiotik přítomných v analyzovaném vzorku pomocí NMR, MS nebo chromatografických technik (HPLC, HPTLC). V případě medů se jedná o určitý soubor chemických sloučenin, které zobrazují vliv životních podmínek včel a rostlin a také stavu životního prostředí na kvalitu medů. Metabolomické analýzy s použitím příslušných chemometrických a statistických nástrojů pro analýzu shromážděných údajů a extrakci prospěšných informací umožňují definovat botanický a geografický původ medů [20-22]. Za účelem ověření autenticity původu medů se provádí všestranné a komplexní chemometrické hodnocení za použití několika vysoce moderních matematických a statistických technik (PCA, CA, LDA, SIMCA).

Užitečnost chemometrických technik dokázaly výsledky analýz polských druhových medů. Na základě obsahu substance lipofilní povahy byly klasifikovány populární a méně známé medy nektarové: řepkové, pohankové, jetelové, vrbové, z ostropestřce mariánského, smetankové, malinové a z komonice lékařské [17].

Výsledky analýz, jejichž cílem je identifikace chemických sloučenin charakteristických pro jednotlivé druhové medy, umožňují určit druhovost medu s větší pravděpodobností než v případě metody analýzy dominantního pylu, a tím i s větší účinností lze zabránit falšování druhů medu. Popsané, nové a stále se rozvíjející metody hodnocení autenticity medů mohou být zajímavou alternativou k dosavadním metodám identifikace původu medů a také definování jejich kvality a užité hodnoty.

## LITERATURA

- [1] S. Bodganov, T. Jurendic, R. Sieber, P. Gallmann, *J. Agric. Food Chem.*, 2008, 276, 677–689.
- [2] T. Nagai, R. Inoue, N. Kanamori, N. Suzuki, T. Nagashima, *Food Chem.*, 2006, 97, 256–262.
- [3] A. Ajibola, J.P. Chamunorwa, K.H. Erlwanger, K.H., *Nutr. Metab.*, 2012, 9, 1-12.
- [4] Codex (2001). Codex Alimentarius standard for honey 12-1981. Revised Codex standard for honey. Standards and standard methods (Vol. 11). Retrieved December, 2014, <http://www.codexalimentarius.net>
- [5] Směrnice Rady 2001/110/ES týkající se medu z 20. prosince 2001. Úřední věstník Evropského společenství 12.1.2002 L10/47-52.
- [6] Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (EU) č. 1169/2011 ze dne 25. října 2011, Věstník Evropské unie L 304/18-63.
- [7] Směrnice Evropského Parlamentu a Rady 2014/63/EU ze dne 15. kvěť-

na 2014 pozměňující směrnici Rady 2001/110/ES týkající se medu. Úřední věstník Evropské unie, Evropská unie, L164, 1-5.

- [8] T. Kokocińska, Miód: złoty cud natury, Świat Książki, Warszawa 2009.
- [9] S. Bodganov, T. Jurendic, R. Sieber, P. Gallmann, *J. Agric. Food Chem.*, 2008, 276, 677–689.
- [10] B. Kędzia, E. Hołderna-Kędzia „Leczenie miodem”, Polski Związek Pszczelarski, Warszawa, 1998.
- [11] I. Jasicka-Misiak, P. Kafarski, *Wiadomości Chem.*, 2011, 65, 822-837.
- [12] Polska norma “Med včelí” PN-88/A-77626.
- [13] I. Jasicka-Misiak, A. Polivoda, M. Dereń, P. Kafarski, *Food Chem.*, 2012, 31, 1149-1156.
- [14] I. Jasicka-Misiak, E. Makowicz, N. Stanek, *Molecules*, 2017, 22 (1), 138.
- [15] I. Jasicka-Misiak, E. Makowicz, N. Stanek, *Eur. Food Res. Technol.*, 2018, 244 (7), 1169–1184.
- [16] N. Stanek, I. Jasicka-Misiak, *Food Anal. Methods*, 2018, 11 (11), 2979–2989.
- [17] E. Makowicz, I. Jasicka-Misiak, D. Teper, P. Kafarski, *Molecules*, 2018, 23, 1811.
- [18] E. Makowicz, P. Kafarski, I. Jasicka-Misiak, *Eur. Food Res. Technol.*, 2018, 44 (12), 2169-2179.
- [19] Ł. Zieliński, S. Deja, I. Jasicka-Misiak, P. Kafarski, *J. Agric. Food Chem.*, 2014, 62, 2973-2981.
- [20] Y. Li, Y. Jin, S. Yang, W. Zhang, J. Zhang, W. Zhao i współ., *J. Chromatogr. A*, 2017, 1499, 78-89.
- [21] E. Schievano, M. Stocchero, E. Morelato, C. Facchin, S. Mammi, *Metabolomics*, 2012, 8, 679-690.
- [22] J. Zhou, L. Yao, Y. Li, L. Chen, L. Wu, Zhao J., *Food Chem.*, 2014, 145, 941-949.

**lek. wet. Monika  
Gorzkowska**

Okresní veterinární  
inspektorát v Nise



## **ZEMĚDĚLSKÝ MALOOBCHODNÍ PRODEJ A PŘÍMÝ PRODEJ VČELÍCH PRODUKTŮ**



**V** Polsku je prodej produktů z vlastní včelnice v nevelkém měřítku možný po zaregistrování jedné ze dvou činností: zemědělský maloobchodní prodej nebo přímý prodej. Obě formy podnikatelské činnosti mají mnoho společných jmenovatelů a jsou zavedeny s cílem usnadnit malým výrobcům prodej potravin. Na prodej produktů živočišného původu a také produktů smíšených, obsahujících současně komponenty živočišného a neživočišného původu, dohlíží veterinární inspekce.

## **ZEMĚDĚLSKÝ MALOOBCHODNÍ PRODEJ VČELÍCH PRODUKTŮ**

Ke dni 1. ledna 2017 vstoupil v platnost zákon ze dne 16. listopadu 2016 o změně některých zákonů za účelem usnadnění zemědělcům prodeje potravin (Sb., z roku 2016, pol. 1961), který zavedl definici „zemědělského maloobchodního prodeje“, a tím jim umožnil zaregistrovat podnikání v této oblasti.

**Zemědělský maloobchodní prodej (ZMP)** je maloobchodní prodej ve smyslu čl. 3 odst. 7 nařízení 178/2002 (označuje obsluhu a/nebo zpracování potravin a její skladování v místě prodeje nebo na místě dodávek koncovému spotřebiteli), spočívající v produkci potravin pocházející zcela nebo částečně z vlastního pěstování nebo chovu subjektu podnikajícího na trhu potravin a odprodeji těchto potravin:

- a. koncovému spotřebiteli**, o kterém se hovoří v čl. 3 odst. 18 nařízení č. 178/2002 (označuje posledního spotřebitele potravinářského výrobku, který potravinu nevyužívá v rámci podnikání v potravinářském sektoru), nebo
- b. do provozoven provozujících maloobchodní prodej určený pro koncového spotřebitele.**

V souladu se zákonem ze dne 26. července 1991 o dani z příjmu fyzických osob (Sb., z roku 2018, pol. 1509), v rámci zemědělského maloobchodního prodeje:

- produkce a prodej nemohou být uskutečňovány zaměstnáváním osob (pracovní smlouva, dohoda o pracovní činnosti, smlouva o dílo, atd.) s výjimkou prodeje během výstav, slavností, zábav, trhů a jarmarků,
- prodej je uskutečňován v místě produkce nebo na místech určených k obchodování,
- množství produktů pocházejících z vlastního hospodářství, použitých k produkci daného produktu činí minimálně 50 % tohoto produktu, výhradou vody,
- evidence prodeje je vedena samostatně za každý hospodářský rok a musí obsahovat minimálně: číslo dalšího zápisu, datum získání příjmu, částku příjmu, příjem vzestupně od začátku roku a rovněž množství a druh zpracovaných produktů (zaevidování ve dni prodeje a dostupné v místě produkce),
- osvobození příjmů od daně do částky 40 tisíc PLN za rok.



V rámci zemědělského maloobchodního prodeje včelích produktů lze prodávat následující produkty:

- **včelí produkty nezpracované**, v tom med, včelí pyl, perga, mateří kašička,
- **potraviny**, v tom hotová jídla (pokrmý), obsahující zároveň produkty rostlinného původu a produkty živočišného původu např. ořechy s medem,
- **hotová jídla** (pokrmý) z produktů živočišného původu např. produkty, které vznikly smíšením včelích produktů neboli pyl s medem.

V souladu s nařízením ministra zemědělství a rozvoje venkova ze dne 16. prosince 2016 o maximálním množství prodáváných potravinových přebytků v rámci zemědělského maloobchodního prodeje a také rozsahu a způsobu jejich dokumentování (Sb., z roku 2016, pol. 2159) jsou závazné následující roční **limity prodeje**:

- včelí produkty nezpracované, v tom je zahrnut med, včelí pyl, perga, mateří kašička

| Počet včelstev | Max. množství v kg |
|----------------|--------------------|
| 5              | 150                |
| 10             | 300                |
| 20             | 600                |
| 30             | 900                |
| 40             | 1200               |
| 50             | 1500               |
| 60             | 1800               |
| 70             | 2100               |
| 80             | 2400               |

- hotová jídla (pokrmý) nemasná – **3300 kg**,

- potraviny, v tom hotová jídla (pokrmý), obsahující současně potraviny neživočišného původu a produkty živočišného původu – **2400 kg**.

Odprodej potravin v rámci zemědělského maloobchodního prodeje se může v souladu se zákonem ze dne 25. srpna 2006 o **bezpečnosti potravin a stravování** (Sb., z roku 2018, pol. 1541) uskutečňovat:

- přímo koncovému spotřebiteli,
- **do provozoven provozujících maloobchodní prodej určený pro koncového spotřebitele**, jestliže jsou tyto provozovny umístěny v oblasti **vojevodství**, ve kterém se uskutečňuje produkce těchto potravin v rámci zemědělského maloobchodního prodeje, nebo v oblasti **okresů nebo měst, která jsou sídlem vojvody nebo sejmiku vojevodství, sousedících s tímto vojevodstvím**,
- **za účasti zprostředkovatele** pouze během odprodeje takových potravin na zábavách, slavnostech, výstavách, veletrzích nebo jarmarcích, pořádaných za účelem propagace potravin, pokud zprostředkovatel prodává koncovým spotřebitelům potravinu:
  - vyprodukovanou tímto prostředníkem v rámci ZMP,**
  - vyprodukovanou jiným subjektem provozující ZMP **v oblasti okresu (powiat), ve kterém tento zprostředkovatel provozuje produkci potravin v rámci ZMP, nebo v oblasti okresu sousedícího s tímto okresem.**

Na místě, kde subjekt provozující ZMP, včetně prostřednictvím zprostředkovatele, prodává potraviny koncovému spotřebiteli, se čitelně a pro potřebu spotřebitele viditelně umístí:

- nápis „**zemědělský maloobchodní prodej**”,
- údaje obsahující:
- **jméno a příjmení anebo název a sídlo subjektu** provozujícího zemědělský maloobchodní prodej,

- **adresa** místa, kde je provozována produkce prodávané potraviny,
- **VIČ (WNI)** – veterinární identifikační číslo subjektu provozujícího zemědělský maloobchodní prodej.

**ROLNICZY HANDEL DETALICZNY  
PASIEKA PSZCZÓŁKA  
ul. Niezapominajki 2, 43-300 Nysa  
WNI 16073503**

Při produkci v rámci zemědělského maloobchodního prodeje platí předpisy stanovené nařízením (ES) č. 178/2004 Evropského Parlamentu a Rady ze dne 28. ledna 2002, které ustanovují všeobecné zásady a požadavky zákona o potravinách, zřizují Evropský úřad pro bezpečnost potravin a také ustanovují procedury v oblasti bezpečnosti potravin (Sb., L 31, 1.2.2002, bod 1–24) a nařízení (ES) č. 852/2004 Evropského Parlamentu a Rady ze dne 29. dubna 2004 o hygieně potravin (Sb., L 139, 30/04/2004 P. 0001 – 0054), se zohledněním zásady elasticity, ale s ohledem na to, že bezpečnost produktu je hlavním kritériem. Právě v nařízení 852/2004 jsou stanoveny požadavky týkající se místností a zařízení.

**V Příloze II. Kapitola I. máme stanoveny všeobecné požadavky týkající se potravinářských prostor:**

- potravinářské prostory musí být udržovány v čistotě, v dobrém stavu a technické kondici,
- vybavení, dekorace, konstrukce, rozmístění a velikost potravinářských prostor:
  - umožňuje vhodné udržování,
  - umožňuje odpovídající čištění a/nebo desinfekci,
  - zabraňuje nebo minimalizuje průnik nečistot pocházejících z ovzduší,

- zajišťuje odpovídající pracovní plochu,
- chrání před hromaděním špíny, toxickými materiály, kondenzací, plísní,
- umožňuje správnou hygienickou praxi,
- zajišťuje odpovídající termické podmínky (možnost monitorování a záznamu),
- musí být dostupný odpovídající počet toalet,
- musí být dostupný odpovídající počet umyvadel s tekoucí teplou a studenou vodou, prostředky k mytí rukou a k jejich hygienickému osušení,
- vybaveny systémem přirozené nebo mechanické ventilace,
- musí být odpovídající přirozené a/nebo umělé osvětlení,
- odpovídající podmínky pro personál k převlékání,
- čisticí a desinfekční prostředky nemohou být uchovávány v prostorech, kde se pracuje s potravinami.

**V Kapitole II. výše uvedené přílohy jsou uvedeny zvláštní požadavky pro prostory, ve kterých se připravují, opracovávají nebo zpracovávají potraviny:**

- povrchy podlah, stěn, dveří a pracovní plochy musí být udržovány v dobrém stavu a snadno omyvatelné a desinfikovatelné, to vyžaduje používání nepropustných, neabsorpčních, omyvatelných a také netoxických materiálů,
- strop musí znemožňovat hromadění nečistot a redukovat kondenzaci, nárůst nežádoucích plísní a odpadávání částic,
- okna a jiné otvory musí být konstruovány tak, aby znemožňovaly hromadění nečistot; ta, která se otevírají, musí být vybavena sítěmi proti hmyzu.

**Kapitola III. stanovuje zjednodušené hygienické požiadavky pro mobilní a/nebo prozatímní prostory (velké stany, prodejní stánky, mobilní prodejní místa), prostory používané hlavně jako soukromé obytné domy, kde se pravidelně připravuje jídlo, a také pouliční automaty.**

Požadavky týkající se místností a vybavení:

- situované, navrhované, vyhotovené a udržované v čistotě, dobrém stavu a technické kondici,
- s přístupem k příslušnému zařízení, aby bylo možné udržovat správnou hygienu (včetně se zařízením pro hygienické mytí a sušení rukou, hygienickými sanitárními zařízeními a převlékárny),
- povrchy, které přicházejí do kontaktu s potravinami, musí být v dobrém stavu, snadno omyvatelné a desinfikovatelné (hladké, omyvatelné, odolné vůči korozi a z netoxických materiálů),
- musí být zajištěny vhodné podmínky pro mytí a desinfekci pracovních nástrojů a zařízení,
- přístup k teplé a/nebo studené pitné vodě,
- odpovídající podmínky pro hygienické skladování a odstraňování odpadů,
- zajištěny odpovídající podmínky pro udržování a monitorování tepelných podmínek pro potraviny,
- potraviny musí být umístěny tak, aby bylo vyloučeno nebezpečí jejich znečištění.

Zajištění odpovídající kvality produktu je spojeno s dodržováním zásad správné hygienické praxe (GHP) a správné výrobní praxe (GMP), které jsou prvky systému HACCP (systém analýzy rizika a stanovení kritických kontrolních bodů). V zemědělském maloobchodním prodeji je v závislosti na měřítku produkce a druhu produktů vyžadováno dodržování zásad GHP a GMP, které spočívá hlavně ve vypracování hygienických a výrobních pokynů.





Požadavky týkající se odpadů jsou popsány v nařízení Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 1069/2009 ze dne 21. října 2009, které stanovuje sanitární předpisy týkající se vedlejších produktů živočišného původu, které nejsou určeny k lidské spotřebě, a zrušuje nařízení (ES) č. 1774/2002 (nařízení o vedlejších produktech živočišného původu) (OJ L 300, 14.11.2009, body 1–33). Včelí vedlejší produkty jsou *materiálem* kategorie 3 a odpady z produkce medu mohou být krmivovým materiálem, pokud nepředstavují riziko rozšiřování nakažlivého onemocnění. Potravinové odpady, nejedlé vedlejší produkty a jiné odpadky musí být co nejrychleji odstraňovány z místností, kde se nacházejí potraviny, aby se zabránilo jejich hromadění. Všechny odpady musí být odstraněny hygienickým a vůči životnímu prostředí přátelským způsobem a nemohou být přímým nebo nepřímým zdrojem znečištění.

Nařízení ministra zdravotnictví ze dne 7. prosince 2017 o kvalitě vody určené k lidské spotřebě (Sb., z roku 2017 pol. 2294), stanovuje, že voda používaná při produkci potravinářských produktů musí splňovat požadavky stanovené pro vodu určenou k lidské spotřebě (pitná voda).

**Osoby pracující v produkci musí dodržovat vysokou osobní hygienu, být oblečeny do čistého oděvu chráněného vnější ochrannou vrstvou a mít lékařské potvrzení pro sanitárně-epidemiologické účely o tom, že neexistují žádná omezení, která by mu bránila vykonávat danou práci, při níž existuje možnost přenesení nákazy na jiné osoby.**

Při označení produktů v zemědělském maloobchodním prodeji platí nařízení Evropského Parlamentu a Rady (EU) č. 1169/2011 ze dne 25. října 2011 o předávání spotřebitelům informací o potravinách (OJ L 304, 22.11.2011, body 18–63), ve kterém je stanoveno, že obal musí obsahovat:

- název produktu,
- seznam složek,
- látky způsobující alergie,
- množství obsah složek,
- hmotnost netto,

- dobu použitelnosti nebo datum minimální trvanlivosti,
- podmínky pro uchovávání nebo použití,
- údaje o subjektu podnikajícím na potravinářském trhu,
- země nebo místo původu.

**V nařízení ministra zemědělství a rozvoje venkova ze dne 23. prosince 2014 o označování jednotlivých druhů potravin (Sb., z roku 2015 pol. 29) jsou stanoveny zásady pro označení medu,** kde povinně na obalu musí být zapsán úplný název druhu medu a jeho odrůdy (může být nahrazen výrazem „med“) a dále název státu nebo států původu. Naopak doplňkově může být uveden původ z daného včelstva, původ z daného regionu nebo teritoria a také specifické kvalitativní vlastnosti medu.

**Subjekt provozující zemědělský maloobchodní prodej vede dokumentaci samostatně za každý kalendářní rok, která obsahuje:**

- číslo dalšího zápisu,
- datum odprodeje potravin,
- množství a druh prodaných potravin.

Výše uvedené informace jsou zařazeny do vedené dokumentace neprodleně po každém odprodeji potravin a tato dokumentace se uchovává po dobu **dvou let** od konce kalendářního roku, za který byla vyhotovena.

**Zprostředkovatel provozující zemědělský maloobchodní prodej vede dokumentaci odlišně pro každý subjekt, B subjektu, jehož potraviny prodával, neprodleně po ukončení výstavy, zábavy, slavnosti, veletrhu nebo jarmarku.**

**Výše uvedená dokumentace obsahuje:**

- číslo dalšího zápisu,
- datum odprodeje potravin,

- množství a druh prodaných potravin,
- místo odprodeje potravin,
- jméno a příjmení, adresu nebo název, sídlo a také adresu zprostředkovatele, který potraviny prodával.

**Subjekt, který by si chtěl zaregistrovat činnost ZMP, je povinen 30 dnů před plánovaným zahájením činnosti podat žádost k příslušnému okresnímu veterinárnímu lékaři, která obsahuje:**

- jméno i příjmení,
- název,
- adresu sídla,
- identifikační číslo v evidenci zemědělských podnikatelů,
- lokalizaci provozovny,
- druh a rozsah činnosti,
- druh prodávaných potravin,
- plánované místo pro odprodej potravin,
- prohlášení potvrzující pěstování včel.

K žádosti je nutno přiložit poplatek ve výši 10 PLN za vydání správního rozhodnutí.

## PŘÍMÝ PRODEJ VČELÍCH NEZPRACOVANÝCH PRODUKTŮ

**T**ato forma podnikání je možná již od roku 2015, poněvadž tehdy vstoupilo v platnost nařízení ministra zemědělství a rozvoj venkova ze dne 30. září 2015 o veterinárních požadavcích při produkci produktů **živočišného původu určených k přímému prodeji** (Sb., z roku 2015, pol. 1703). V tomto nařízení se **Kapitola 9** týká **veterinárních požadavků, jaké mají být splněny při produkci včelích nezpracovaných produktů určených k přímému prodeji**, a také veterinárních požadavků pro místa, kde přímý prodej těchto produktů probíhá.

V souladu s výše uvedeným nařízením přímý prodej včelích nezpracovaných produktů neboli **pergy, včelího pylu a mateří kašičky není limitován.**

### **Odprodej produktů se může uskutečňovat:**

- koncovému spotřebiteli:

- v místech, kde se uskutečňuje produkce těchto produktů,
- na tržističích,
- z objektů nebo zařízení mobilních nebo prozatímních,
- z distribučních zařízení pro prodej potravin,
- v provozovnách s maloobchodním prodejem určeným přímo pro koncového spotřebitele.

### **Nicméně přímý prodej se může uskutečňovat v oblasti:**

1. **vojvodství**, ve kterém se uskutečňuje produkce těchto produktů, nebo v oblasti s ním sousedících vojvodství,

**2. vojvodství jiných než je stanoveno v bodě 1,** jestliže se uskutečňuje během **výstav, zábav a slavností, trhů a jarmarků,** pořádaných za účelem propagace těchto produktů.

Přímý prodej může být vykonáván v oblasti, o které se hovoří v bodě 2, jestliže subjekt **předá okresnímu veterinárnímu lékaři příslušnému vzhledem k místu,** ve kterém má v úmyslu prodávat, **minimálně 7 dnů před dnem zahájení prodeje písemnou informací obsahující:**

- jméno a příjmení anebo název subjektu a adresu,
- **údaje týkající se místa a doby,** ve které bude probíhat prodej těchto produktů.

**Prostory určené k produkci včelích nezpracovaných produktů:**

- jsou konstruovány tak, aby zabráňovaly znečištění produktů,
- jsou udržovány v dobrém technickém stavu,
- mají vyčleněné místo na uchovávání obalových materiálů,
- mají vyčleněné místo na uchovávání pracovních oděvů (světlé barvy) a obuvi a také vlastního oblečení,
- jsou udržovány v čistotě, jsou čištěny a desinfikovány a rovněž je v nich zaručena možnost udržovat optimální teplotu pro uchovávání produktů.

**Instalace, zařízení a vybavení:**

- musí být z materiálů, u nichž je vyloučena možnost znečištění těchto produktů,
- jsou udržovány v čistotě a dobrém technickém stavu,
- čištění a desinfekce se provádí za použití prostředků, které tyto produkty negativně neovlivňují,

- desinfekce drobného nářadí se provádí ve vodě teplé minimálně 82°C nebo s použitím jiné metody, která zajistí ekvivalentní účinek,
- čištění a desinfekce se provádí po ukončení výrobního cyklu nebo po každém ukončení práce.

**Voda** potřebná při produkci musí splňovat požadavky stanovené pro **vodu určenou k lidské spotřebě**, nicméně pokud je voda odebírána z vlastního zdroje, musí být minimálně jednou ročně provedena kontrola, zda voda splňuje výše uvedené požadavky.

Pokud se týká **odpadů** jak pevných tak kapalných, musí být uchovávány odpovídajícím způsobem, shodným se zásadami hygieny a předpisy o odpadech [nařízení Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 1069/2009 ze dne 21. října 2009 o hygienických pravidlech pro vedlejší produkty živočišného původu a získané produkty, které nejsou určeny k lidské spotřebě a o zrušení nařízení (ES) č. 1774/2002 (nařízení o vedlejších produktech živočišného původu) (OJ L 300, 14.11.2009, body 1–33)], a vylučujícím možnost znečištění produktů.

Osoba pracující na produkci **včelích nezpracovaných** produktů musí dodržovat zásady hygieny v procesu produkce a prodeje, mít aktuální lékařské potvrzení, že může přijít do kontaktu s potravinami, používat čistý pracovní oděv světlé barvy, pokrývku hlavy zakrývající vlasy a pracovní obuv, umývat si ruce pokaždé před zahájením práce a pokaždé po ušpinění.

Subjekt provozující přímý prodej je povinen vést **dokumentaci**, která se bude týkat množství produktů prodaných v daném měsíci a bude uchovávána po dobu roku následujícím po roce, ve kterém byla vyhotovena, a také bude předložena na vyžádání **příslušného okresního veterinárního lékaře**.

**Subjekt, který by si chtěl zaregistrovat přímý prodej, je povinen 30 dnů před plánovaným zahájením činnosti podat žádost příslušnému okresnímu veterinárnímu lékaři, která obsahuje:**



- jméno a příjmení,
- adresu,
- telefonní číslo.

**K žádosti se přikládá:**

- poplatek ve výši 10 PLN za vydání správního rozhodnutí,
- potvrzení /výpis/ z registru evidence podnikatelské činnosti nebo potvrzení o zápisu do evidence zemědělských podnikatelů.

Kontrolní systém prodeje potravin fungující v současnosti je stále zdokonalován. Nové formy podnikání zavedené v průběhu posledních let poskytují producentům řadu možností, jak si zvolit. Současná registrace přímého prodeje a zemědělského maloobchodního prodeje umožňuje prodej produktů ve větším měřítku, a to, že se limity z jednotlivých forem podnikání nesčítají, má za následek získání větší daňové úlevy. Je to výhodné pro malé producenty a vede to k rozvoji lokálního trhu s prodejem potravin.

**lek. wet. Mirosława Stępień**

Okresní inspektorát  
veterinární v Nise



# **NEMOCI VČEL POTÍRANÉ A PODLÉHAJÍCÍ HLÁŠENÍ**



**V**čela medonosná (*Apis Melifera*) je jako hospodářské zvíře ohrožena řadou zdravotních problémů, které mohou vykazovat jasné klinické příznaky často teprve až v pokročilé fázi průběhu onemocnění. Pro mnoho včelařů i veterinárních lékařů je problémem vypozařovat symptomy začínající choroby, zejména, když chybí výrazné příznaky charakteristické pro konkrétní onemocnění. Malé zkušenosti začínajících včelařů, nedostatečné vědomosti v této oblasti a také obava před důsledky souvisejícími se zjištěním nemoci, která musí být z úřední moci likvidovaná, mívá za následek, že se nemocné včelstvo stává zdrojem nákazy pro všechna včelstva na včelnicích lokalizovaných v nejbližším okolí proletu včel.

Včelstva spadají pod veterinární dohled na základě následujících právních aktů: zákona o veterinární inspekci ( Sb., z r. 2018 pol. 1557) a dále zákona o ochraně zdraví zvířat a likvidaci zvířecích nákaz (Sb., z r. 2018 pol. 1967), v jehož přílohách se nachází:

## **1. SEZNAM NÁKAZ ZVÍŘAT PODLÉHAJÍCÍCH POVINNOSTI LIKVIDACE**

- 22) mor včelího plodu (americká hniloba včelího plodu, American foulbrood)

**oraz**

## **2. SEZNAM NÁKAZ ZVÍŘAT PODLÉHAJÍCÍCH OZNAMOVACÍ POVINNOSTI**

- 37) hniloba včelího plodu (evropská hniloba včelího plodu, European foulbrood);
- 38) varroáza (Varroosis);
- 39) akarapidóza (Acariosis of bees);
- 42) tumidóza - lesknáček úlový, malý úlový brouk (Aethina tumida);
- 43) roztoči Tropilaelaps včel.

U výše uvedených nemocí včel s povinností likvidace a oznamovací povinností bych ráda přiblížila nejen tematiku související se samotnou chorobou a jejími příznaky, ale především bych ráda představila práci veterinární inspekce, aby společný boj včelaře a veterinárního lékaře umožnil náležitým a efektivním způsobem nemoc potírat a předcházet dalšímu šíření nákazy.

**Náklady** související s potíráním nemoci podléhající povinnosti likvidace kryje **odškodnění náležící každému včelaři, který nahlásil** výskyt nemoci ve včelnici a plně se přizpůsobí příkazům a zákazům v rozhodnutí o postupu během likvidace nemoci.

## Mor včelího plodu (americká hniloba včelího plodu, American foulbrood)

**M**or včelího plodu je velmi závažné onemocnění včel. Nemoc způsobuje bakterie *Paenibacillus larvae*, která atakuje výhradně larvy pod víčky na medových buňkách a poškozuje stěvní stěnu larvy.

***Paenibacillus larvae*** atakuje od jara do podzimu, nejsilněji však v červenci a srpnu.

Nakažené larvy hynou v zavíčkované buňce – rozkládají se a získávají hnědožlutou, hnědou a nakonec černou barvu.

Choroba se často objevuje, když včely nemohou sebrat dostatečné množství nektaru, medovice nebo pylu (čili když je málo včelí pastvy) pro velké množství plodů a včely krmičky omezují na minimum potravu, kterou jsou zásobovány plody.

Nemoc lze zanést do včelnice zakoupením nakažených včelích rámků s plody a loupeživým náletem roje cizích včel.

Rozvoji nemoci napomáhá nedostatek správné hygieny v úlech, nicméně mor včelího plodu se může objevit dokonce i na vzorné včelnici, pokud se v ní objeví včely z nakažených úlů, nebo když silná včelstva konají loupeživé nálety na území nakažené včelnice.

Dělnice odstraňují mrtvé plody z úlu a přenášejí přitom bakterie na končetinách a ústním ústrojí do pokrmu, kterým krmí zdravé larvy. Tímto způsobem se nemoc rozšiřuje po celém úlu.

Bakterie se lokalizují ve všech částech úlu, na plástech, v medu, v pylu a vosku, což znamená, že je lze prostřednictvím včelařských potřeb, ba dokonce na oděvu včelaře přenést do dalšího úlu.

Masa uhynulých plodů vydává charakteristický zápach připomínající zápach stolařského klihu.

Bakterie jsou velmi odolné – jediným opravdu účinným způsobem je spálení úlu spolu s mrtvým/spícím včelstvem, zaorání a asanace půdy včelnice.

**NAŘÍZENÍ MINISTRA ZEMĚDĚLSTVÍ A ROZVOJE VENKOVA  
ze dne 11. července 2016 o likvidaci moru včelího plodu pol. 1123  
Nařízení stanovuje:**

1. způsob a průběh postupování při:
  - a) odhalení a předcházení množení moru včelího plodu, dále jako „nemoc”,
  - b) podezření na nemoc,
  - c) potvrzení nemoci,
  - d) likvidace ohniska nemoci;
2. prostředky používané při likvidaci nemoci;
3. druh vzorků odebraných pro diagnostické testy a dále způsob jejich odběru a odeslání;
4. způsob provádění čištění a desinfekce.

Okresní veterinární lékař v případě podezření na výskyt nemoci neprodleně zahajuje kroky, jejichž cílem je nemoc odhalit nebo vyloučit:

1. epizootické vyšetření;
2. klinické testování **všech** včelstev ve včelnici.

Okresní veterinární lékař v případě absence podezření na výskyt nemoci informuje vlastníka včel o činnostech, které mohou redukovat přítomnost infekčního faktoru nemoci a předcházet jejímu dalšímu rozvoji, zejména o:



1. pravidelné a postupné výměně plástů za rámečky s mezistěnou vytvořenou z vosku, který prošel sterilizací;
2. přestěhování včel;
3. sterilizaci vosku získaného z plástů;
4. neponechávat ve včelnici prázdné úly nezabezpečené před proniknutím včel, včelařské náradí a plásty;
5. kontrole plástů s plodem během prohlídky včelstva;
6. průběžném čištění a desinfikování vybavení, náradí a včelařského zařízení a také úlů vyřazených z používání,
7. nepřivádět do včelnice včelstva neznámého zdravotního stavu;
8. omezit okolnosti, které napomáhají včelím loupežím, zejména:
  - a. dokrmovat včelstva poté, co včely přestávají létat,
  - b. zabezpečit plásty s medem nebo zásoby potravy před přístupem včel,
  - c. omezit dobu prohlídky včelstev,
  - d. neponechávat otevřená plodiště,
  - e. zmenšit česno v úlu pleněného včelstva,
  - f. utěsnit včelí klát,
  - g. udržovat ve včelnici pouze silná včelstva.

Okresní veterinární lékař v případě zjištění klinických příznaků nemoci ukazujících na výskyt nemoci ve včelstvech odebírá z každého včelstva vzorek pro diagnostické vyšetření:

- plást nebo její výřez o velikosti minimálně 20 cm<sup>2</sup>, obsahující v buňkách co nejvíce nemocí napadených nebo mrtvých plodů.
- Odebraný plást nebo jeho výřez by neměl obsahovat med.
- Odebrané vzorky odeslat bez zbytečného otálení nejpozději do 24 hodin přímo do laboratoře.

Okresní veterinární lékař v době čekání na výsledky diagnostického vyšetření:

**nařizuje** označit včelí kláty, ve kterých se nacházejí včelstva s podezřením na nemoc **zakazuje**:

a) přemísťovat ze včelnice na včelnici:

- včelí kláty, včelstva, včely, včelí matky, plásty,
- úly a jejich vybavení,
- náčiní a náradí používané k práci na včelnici,
- včelí produkty,

b) získávat včelí produkty od včelstev s podezřením na nemoc.

**Zjištění nemoci ve včelnici** je ekvivalentní se zjištěním klinických příznaků nemoci ve včelstvu **potvrzené pozitivním výsledkem laboratorního vyšetření**.

Od včelstev, která nevykazují klinické příznaky nemoci, se ve včelnicích označených jako ohnisko nemoci odebírají:

- **vzorky medu nebo zásob potravy** (v množství minimálně 40 ml odebrané individuálně, přímo ze včelích klátů) a v případě, kdy chybí, vzorky:

1. **vosku** (přímo z prázdných plástů ze včelích klátů v podobě výřezů o velikosti minimálně 200 cm<sup>2</sup>)

nebo

2. **včel** (minimálně 30 včel, odebírají se z plástů s plody)

nebo

3. **mrtvých včel** (v množství minimálně 200 ml, odebírá se z úlového dna)

Okresní veterinární lékař, v případě potvrzení nemoci ve včelnici, označuje včelnici jako ohnisko nemoci a dále:

**1. zakazuje:**

a) přemísťovat ze včelnice a také na včelnici:

- včelí kláty, včelstva, včely, včelí matky, plásty,
- úly a jejich vybavení,
- náčiní a nářadí používané k práci na včelnici,
- včelí produkty,

b) získávat včelí produkty od včelstev s podezřením na nemoc.

**2. zakazuje** získávat včelí produkty od včelstev, ve kterých byla zjištěna nemoc;

**3. nařizuje:**

a) spálení nemocného včelího klátu po předchozím usmrcení včel  
nebo

b) spálit nemocné včelstvo a její hnízdo po předchozím usmrcení včel,  
nebo

c) přesídlit včely z nemocného včelstva a spálit její hnízdo,

d) provést očistu a desinfekci:

- úlů pozůstalých po nemocných včelstvech v případě, kdy úly nebyly zlikvidovány spálením,
- vybavení, náčiní a ochranných oděvů používaných při chovu včelstev,
- vybavení, náčiní a ochranných oděvů, používaných při získávání včelích produktů,
- míst dosavadního udržování nemocných včelstev,

**Čištění** spočívá v odstranění látek, které mohou obsahovat choroboplodné faktory ze včelnice, včelích klátů, úlů, vybavení a náčiní a v jejich zneškodnění.

**Čištění** se provádí pomocí fyzických prostředků – ručního náradí, mechanických pomůcek nebo vody pod tlakem.

**Desinfekce** se provádí za použití:

**1. fyzických prostředků**, včetně:

- a. spálením dřevěných prvků a pomůcek, opalováním vnitřku dřevěných úlů a kovového vybavení,
- b. za použití vysoké teploty ponořením do tekutého parafínového vosku za teploty 160°C po dobu minimálně 10 minut;

**2. biocidních přípravků** ve smyslu zákona ze dne 9. října 2015 o biocidních přípravcích (Sb., z roku 2018 pol. 2231 t.j. z 30.11.2018). Povrch nakaženého vybavení a náčiní se po mechanické očiště ošetří biocidním přípravkem obsahujícím **chlornan sodný** jako aktivní látku.

**Dřevěné úly**, které jsou vhodné pro další používání, se po jejich očištění desinfikují:

1. opálením plamenem benzinové nebo plynové lampy anebo
2. opálením - do poloviny naplněný úl suchou slámou nebo papírem zapálit a udržovat oheň až do zhnědnutí dřeva v úlu nebo
3. vydrhnutím vnitřních a vnějších stěn úlu biocidním přípravkem obsahujícím chlornan sodný jako aktivní látku.

Prvky dřevěných úlů s menšími profily (korpusy) a dřevěného vybavení úlů (trámky, rámečky, krmítka) po jejich očištění lze desinfikovat:

1. ponořením na 10 minut do parafínového vosku zahřátého na teplotu 160°C;
2. ponořením na 20 minut do roztoku biocidního přípravku obsahujícího chlornan sodný jako aktivní látku.

**Úly z plastických hmot** (polystyrénové, polyuretanové) po jejich očištění se desinfikují vydrhnutím vnitřních a vnějších stěn biocidním přípravkem obsahujícím chlornan sodný jako aktivní látku.

**Vosk** získaný ve včelnici, ve které byla zjištěna nemoc, musí být před jeho dalším použitím ve včelařství sterilizován po dobu 30 minut v autoklávu za teploty 121°C a tlaku 0,1 MPa.

**Terén před nakaženými úly** se desinfikuje posypem nebo politím biocidním přípravkem obsahujícím chlornan sodný jako aktivní látku a následně přerýtím do hloubky 30 cm.

V případě, kdy okresní veterinární lékař **vymezí ohnisko nemoci**, se stanovuje:

1. oblast postižená morem sahající **minimálně 6 km** od ohniska nemoci, se zohledněním faktorů geografických, administrativních, ekologických a epizootických vztahujících se k nemoci a kontrolovaným objektům;
2. způsob označení morem postižené oblasti.

**V oblasti postižené morem provádí okresní veterinární lékař prohlídku včelstev na včelnicích.**

Okresní veterinární lékař prohlašuje ohnisko nemoci za zaniklé, jestliže:

1. **minimálně po 6 týdnech** od uplatnění zákazů a nařízení, po provedení očisty a desinfekce – **provedl klinické vyšetření všech včelstev**, která zůstala v ohnisku nemoci, a nezjistil klinické příznaky nemoci nebo
2. nacházející se v ohnisku nemoci **všechna včelstva nebo včelí kláty byly zlikvidovány** a rovněž očištěny a desinfikovány.

**Náklady** spojené s léčbou a likvidací infekčních chorob včel podléhajících hlášení hradí majitel včelnice a možná z tohoto důvodu řada včelařů neohlašuje, ba což je ještě horší, nelikviduje infekční nemoci včel podléhající hlášení.

## **Hniloba včelího plodu (evropská hniloba včelího plodu, European foulbrood)**

**N**akažlivé bakteriální onemocnění nezavíčkovaného včelího plodu, vzácněji zavíčkovaného, způsobené bakterií *Melissococcus plutonius*.

V Polsku je známa také pod názvem **kiślica**. Je příčinou slábnutí a uhynutí včelstev.

Nemoc má prvním obdobím včelí pastvy obvykle mírný průběh, a když se zvyšuje množství pastvy v rájónu včelích proletů, nemoc jakoby zmizí.

**Nedostatek typických příznaků pro tuto infekci** (zejména ve včelstvech ve velkých včelnicích a včelnicích putovních) způsobuje, že slábnoucí včelstva nejsou z ekonomických důvodů likvidována a neustále doplňována plody z jiných včelstev vykazují dostatečnou sílu.



Na konci sezóny včelí pastvy intenzita infekce poněkud slábne a včelstva zimují bez léčby.

Nemoc o sobě dává více vědět teprve v další včelařské sezóně.

Zdrojem nákazy mohou být nemocné nebo uhynulé larvy, med, perga, infikované plásty či včelařské nářadí a nedesinfikované úly.

V úlu se nemoc šíří prostřednictvím včel krmiček, nejcitlivější vůči nakažení jsou larvy v době krmení pergou a medem.

Mezi včelnicemi se hniloba včelího plodu šíří kočováním nakažených včelstev, prodejem oddělků, paketů včel a matek z nemocných včelstev.

Nemoc se nejčastěji objevuje v květnu a červnu.

Po několika dnech od nakažení se kutikula larvy stává průhlednou, viditelné jsou vzdušnice a trávicí ústrojí a také křídově bílé shluky streptokoků ve středním střevu.

Nemocné larvy následně umírají – tmavnou, ztrácejí lesk.

Odumřelé larvy se následně rozkládají uložené na dně nebo na stěně buňky.

### **V průběhu hniloby včelího plodu rozlišujeme formu:**

- kyselou (mírnou) – otevřený plod je nemocný a umírá – rozklad larvy, je cítit pach kyselých jablek,
- zapáchající (hnilobnou) – zavičkované larvy umírají a rozkládají se, připomíná zápach hnijícího masa.

### **Jak předcházet výskytu nemoci:**

udržovat hygienu ve včelnici, nekupovat oddělky z nejistých zdrojů, zaopatřit včely na zimu dostatečným množstvím pylu, příslušně často desinfikovat úly, rámečky a včelařské nářadí.

## Varroáza (Varroatosis)

**V**arroáza (Varroatosis) je infekční a parazitické onemocnění plodů a včel. Způsobuje ji roztoč **Varroa destructor**.

Jedinci na tělech dospělých včel jsou samičky. V zimě zůstávají přichycení k zadečku včel. Na jaře pronikají do buněk s larvami a živí se jejich hemolymfou. Samčí jedince můžeme najít jediné pod víčkem v trubčí nebo včelí buňce, kde probíhá vývojový cyklus.

Samičky kladou 2-5 perlově bílých vajíček elipsovitého tvaru. Samičky *Varroa* mnohem častěji (5-12 krát) osídlují buňky s trubčím plodem než plodem včelím.

V teplotě včelího hnízda trvá vývojový cyklus samečka 6-7 dnů, samičky 8—10 dnů.

**Z prvního se vylíhne sameček, z dalšího již pouze samičky.** Ve včelí buňce se může nacházet 5-6 vajíček, v trubčí buňce o jedno více.

**Paraziti způsobující toto onemocnění nemají přirozené nepřátele,** kteří by mohli omezit jejich rozšiřování, a jsou velmi expanzivní, proto každé vyléčené včelstvo je po několika měsících znovu nakaženo a neléčené vždy uhynie.

Trubčí a včelí plod pěstovaný v tmavých, mnohokrát plozených plástech, infikují samičky *Varroa* častěji než ve světlých.

Mimo organismus plodů a včel samičky *Varroa* v závislosti na teplotě a vlhkosti zahynou po 1-10 dnech.

V důsledku sběru hemolymfy napadené včely (larvy, kukly a dospělí jedinci) slábnou. Plod vykazuje známky podvýživy, což má za následek menší hmotnost těla vykoušaných včel dokonce až o 25% a významné zkrácení délky jejich života.

Larva ochromená několika samičkami *Varroa* se nevyvíjí optimálně a včela, která z ní vyrostе, bude mít nevyvinutá křídla, končetiny a menší zadeček, může také docházet k uhynutí plodů.

Včely, které vyrostly na konci léta z plodu silně poznamenaného varroázou, jsou natolik oslabené, že pouze 10% z nich je schopno přežít do jara.

Paralýza včelstva parazity se určuje v červnu spočítáním denního počtu mrtvých samiček *Varroa* uhynulých stářím. Počet mrtvých samiček (uhynulých během 24 hodin) se násobí 120. Výsledek ukazuje počet všech parazitů ve včelstvu. Jestliže denní úhyn varroázy překračuje 100 kusů, znamená to, že se na včelách všech stádií nachází více než 12 tisíc kusů roztočů. Takové včelstvo uhynie v průběhu nejbližších 1-2 měsíců.

Obvykle však nemoc probíhá během prvních 2-3 let skrytě, přestože je v tomto období ochromeno 20-30% včel.

#### **Klinické příznaky ve včelstvu:**

- Odumírání trubčího a včelího plodu (hlavně ve stádiu předkukly), viditelné na dnové části, letáku a na zemi.
- Přítomnost dělnic a trubců s vývojovými poruchami, neschopných letu, často odstraňovaných ze včelstva.
- Časté včelí roje.
- Silné oslabení včelstva na konci léta, na podzim a na jaře.
- Masové padání včel při silné invazi v listopadu.
- Chybí vytvoření zimního hrozu a s tím spojené průjmy.

Roztoči *Varroa* jsou likvidováni **farmakologickými prostředky**. Léčba se provádí po ukončení pastvy a vybrání posledního medu, ve většině včelnic to je druhá polovina července nebo přelom července a srpna. Jestliže je ochromení včelstev značné (více než 10%), musí se zákrok opakovat na podzim. Nejčastěji používané prostředky jsou:

- **kyselina mravenčí** - je velmi účinná, neboť zabíjí až 98% roztočů para-

zitujících na dospělých včelách a také ničí část roztočů na zavíčkovaném plodu. Nezpůsobuje rezistenci v populacích roztoče a nekontaminuje včelí produkty.

- **amitraz** – používáme tehdy, když ve včelstvech nejsou zavíčkované plody formou vykuřování (tabletky, pásy), parazit je však bohužel částečně rezistentní na jeho účinek.

Varroázu lze rovněž potírat za použití **biotechnické metody**, jakou je vyřezávání trubčiny. Je to běžný prázdný rámeček, které včely zadělají „divokým“ plástem.

Samičky *Varroa* mnohem častěji než včelí plod osídlí trubčí plod. Plásty se zavíčkovaným trubčím plodem se vyříznou a roztaví.

## Akarapidóza (acarinosis apium)

**A**karapidóza (akarinóza) je onemocnění včel s dlouhotrvajícím průběhem, které způsobuje roztočík včelí **Acarapis woodi**. Vejcovité tělo žluté barvy je rozděleno na nepřilíh zřetelné segmenty. Ústní ústrojí typu bodavě-sacího slouží ke sběru hemolymfy.

Oplozené samičky po proniknutí do vzdušnic mladých včel kladou 5-7 vajíček, ze kterých se po 3-4 dnech vylíhnou larvy. Vývojový cyklus trvá přibližně 10-14 dnů.

*A. woodi* ve vzdušnicích mrtvé včely zahyne po 2 dnech, mimo organismus včely po několika hodinách.

Dospělí paraziti, larvy a nymfy během cizopasení mechanicky poškozují vzdušnice, což vede k výronům hemolymfy. Všechna vývojová stadia cizopasníka, jeho exuvia a výkaly mohou vzdušnice ucpávat.

Následkem poruch ve výživě svalů hýbajících křídélky ztrácejí nakažené

včely schopnost létání a u svalů dochází k degeneraci a nekróze.

Na jaře během prvního proletu včely neschopné létat bez vyvinutých křidélek nebo bez křidélek s nadmutými zadečky se plouží po zemi před česnem. Ploužící včely se často shlukují do skupinek.

Při silné nákaze včelstva v zimě uhynou.

Nemoc se šíří v důsledku kontaktu mezi včelami, včelstvy a včelnicemi:

loupeže, migrace rojů, putování, doplňování včelstev včelami, nálety, slučování včelstev, nemocné matky.

Materiálem pro vyšetření jsou mrtvé včely (50—100 kusů) odebrané ze dna ze zimního úhynu, z letáku nebo země před úlem. Pro výskyt akarapidózy ve včelstvu nasvědčuje, že byla - třeba jen u jediné včely - ve vyšetřovaném vzorku potvrzena vajíčka, larvy nebo dospělí roztoči.

## **Tumidóza – lesknáček úlový, malý úlový brouk (*Aethina tumida*)**

**T**umidóza – Lesknáček úlový (*Aethina tumida*), malý úlový brouk, je brouk dlouhý asi 5,7 mm a široký 3,2 mm, parazit včelího plodu a škůdce medu, pergy a plástů.

Dospělí brouci, kteří dosahují pohlavní zralosti ve věku kolem 1 týdne, se dostávají do úlu. Pojídají plody, med, pergu a vosk a také larvy a vajíčka jiných brouků. Ničí plásty, způsobují fermentaci medu a také jeho vytékání z buněk plástů. Znečišťují ho rovněž svými výkaly.

Vajíčka kladou především na zavíčkovaných plodech, po vykousání nevelkých otvorů ve víčku a také v plástech s pergou, medem a v různých šterbinách úlu.

Larvy malého úlového brouka se vylíhnou z vajíčka asi po 2-4 dnech a po několik dalších dnů (dokonce až 3 týdny) cizopasí v úlu a nesmírně devastují plody a zásoby medu. Následně larvy vylezou z úlu a v zemi kolem něho se zahrabou a zakuklí. Po vylíhnutí koloběh pokračuje.

Plodnost samic je obrovská, každá může během svého života trvajících 160-180 dní naklást od několika set po tisíc vajíček.

Přítomnost malého úlového brouka se dá odhalit také pomocí velmi jednoduché pasti – na dno úlu položit vlnitou destičku a za nějakou dobu se pod ní podívat. Dospělí jedinci lesknáčka úlového se budou v tunelech vlnité destičky schovávat.

Také je možné položit na zem pod česno bednu. Ve fázi, kdy larvy vycházejí z úlu a vyvíjejí se v půdě přímo pod česnem, pravidelná výměna beden přerušuje vývojový cyklus a redukuje jejich populaci.

Prevence spočívá v tom, že nenecháváme pláсты se zásobami a mrtvými plody v prázdných úlech. Pláсты s medem je nutné okamžitě po jejich odebrání z úlu odstředit.

Medová víčka neuchovávat, nýbrž okamžitě je zpracovat.

Současně v plodišti i nádstavcích je nutno použít čerstvé pláсты, nicméně v úschovně plástů se musí udržovat nízká teplota, protože v teplotě nižší než 10°C larvy brouka umírají.

Malý úlový brouk je velmi rezistentní a odolný, boj s ním je obtížný, neboť se rychle dokáže přizpůsobit novým životním podmínkám.

V letu dokáže zvládnout dokonce až několik kilometrů při hledání nových úlů, které by mohl ovládnout.

Perfektně dokáže přežít i pravidelný nedostatek potravy a sucho – bez vody a potravy malý úlový brouk vydrží dokonce až devět dní.

Na jednom plástu v úlu naopak přežije až dva měsíce.

## Roztoči *Tropilaelaps* včel

**E**xistují dva druhy roztočů *Tropilaelaps*: *T. clareae* a *T. mercedesae*.

Pohlavně zralí roztoči s podélně oválným tělem a 4 páry končetin mají u mladých jedinců světle hnědou barvu, u starších tmavě červenou a následně hnědou.

Koexistence mezi *Tropilaelaps* a živitelem, jímž je včela medonosná, nedosáhla ještě rovnováhy. Roztoči, kteří cizopasí a rozmnožují se ve včelstvu, mohou ve výsledku způsobit jeho naprostou likvidaci. Včelstva včely medonosné (*A. mellifera*) mohou uhynout během jednoho roku od okamžiku, kdy se v nich objeví roztoči. Vývojový cyklus cizopasníka je synchronizován s vývojem včely a trvá kolem 1 týdne.

Končí před vykousáním včely z buňky, pohlavně zralý cizopasník je jejím prostřednictvím transportován a přenášen do další buňky plástu s trubčím plodem nebo plodem dělnic. Roztoči do nich pronikají před úplným zavíčkováním. Preferují trubčí plody.

Do zavíčkovaných buněk s plodem obvykle pronikají 1 až 4 oplodněné samičky, které nakladou 4 až 6 vajíček. V jedné buňce lze najít až 14 dospělých roztočů a 10 nymf. Jenom nymfy a dospělí roztoči jsou aktivní a živí se hemolymfou plodu.

Parazit je viditelný pouhým okem, přičemž je menší než *Varroa destructor*, a také se rychle pohybuje a přemísťuje na rámečcích s plodem.

Dospělá včela nemůže být živitelem roztočů, poněvadž ty nejsou schopny prorazit obal jejího těla, přežívání parazitů mimo buňky s plodem je tedy dosti krátké a nepřesahuje 9 dnů.

Ochromený plod ve stadiu narovnané larvy, předkukly a kukly zpravidla uhynie.



Avšak část nakažených kulek přežívá a vyvíjejí se z nich včely s nesprávně vyvinutými křídélky.

Choroba se šíří prostřednictvím včel, na nichž se usazují roztoči, a také prostřednictvím roztočů ploužících se po plástech a vnitřních stěnách úlu a mezi úly a včelnicemi prostřednictvím: včel zbloudilých a rabujících oslabená včelstva, putování trubců, rojů, importu matek, usazování rojů neznámého původu, přemísťování plástů s plody nakaženými roztoči do zdravých včelstev. Paraziti odpadávají z těl dělnic na květy během sbírání nektaru a pylu, létavky se pak nakazí a přenášejí nemoc do úlu.

Klinické příznaky invaze *Tropilaelaps* jsou podobné příznakům způsobených varroázou: zkrácená a deformovaná křídla a končetiny, deformovaný zadeček, otvůrky ve víčkách buněk, plody ojediněle nakladené, mrtvý plod, včely ploužící se před česnem.

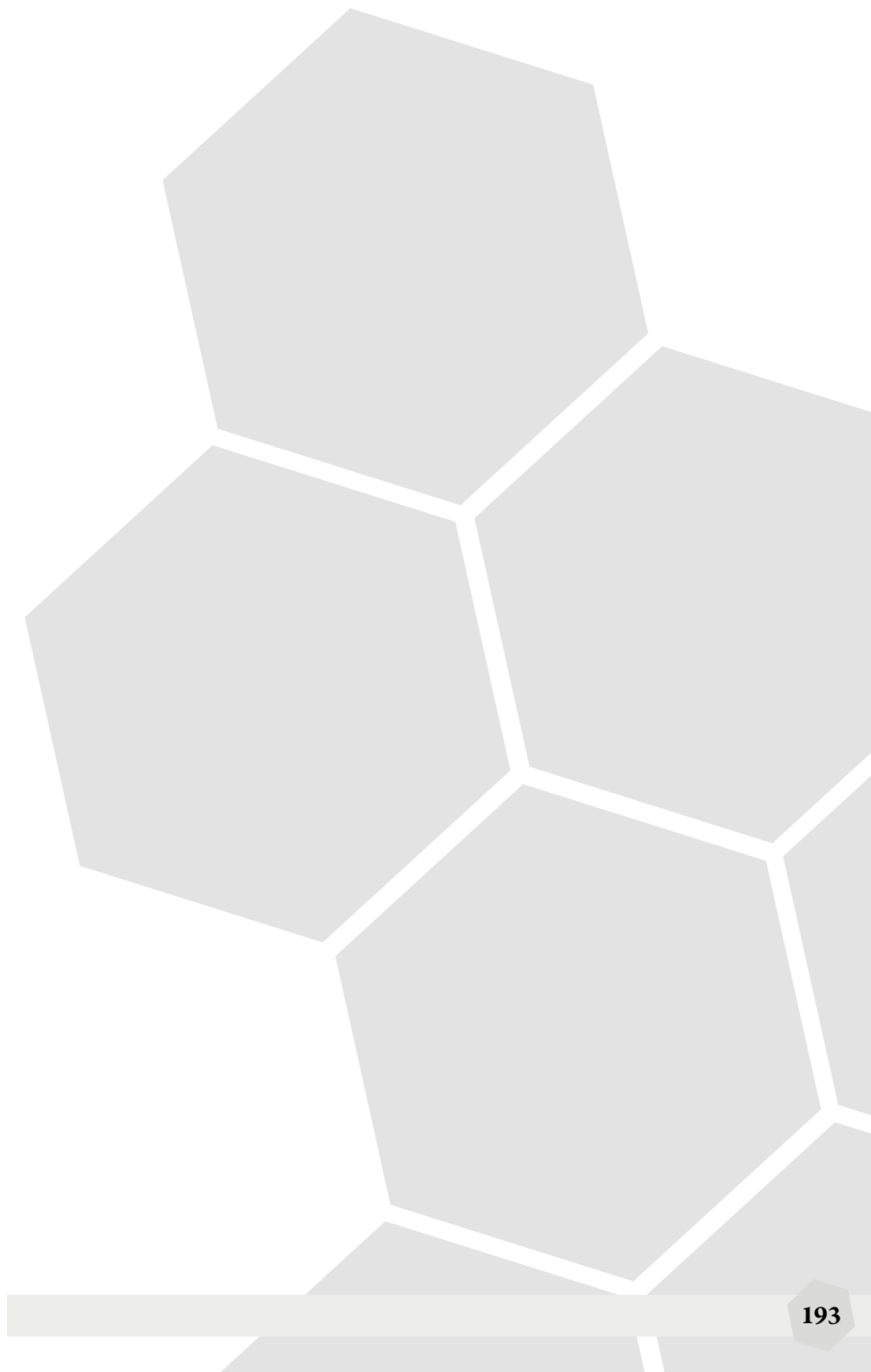
#### **Odhalování roztočů *Tropilaelaps*:**

- pravidelná kontrola mrtvých včel na úlovém dnu (sítky nebo lepidlo vločky),
- v letním období pravidelné odstraňování mrtvých včel,
- kontrola odvíčkování plodu.

Majitelé včelnic mají v případě zjištění/podezření na nemoc v hospodářství povinnost nahlásit takový případ okresnímu veterinárnímu lékaři příslušnému vzhledem k místu bydliště.

V případě infekčních onemocnění podléhajících oznamovací povinnosti okresní veterinární lékař shromažďuje, uchovává a předává informace týkající se výskytu takového onemocnění vojvodskému veterinárnímu lékaři.

Současný systém dohledu nad včelstvy, který provádí veterinární inspekce, v kontextu úkolů spojených s realizací zákona o ochraně zdraví zvířat a potírání nakažlivých onemocnění zvířat je efektivní pouze za plné spolupráce, angažovanosti a díky zkušenostem vycházejícím z rozsáhlých znalostí jak veterinárních lékařů tak včelařů.



**Ing. Jan David**

Střední škola gastronomie  
a farmářství Jeseník



**Střední škola gastronomie  
a farmářství Jeseník  
– obor Včelař**



**S**řední škola gastronomie a farmářství Jeseník nabízí pestrou paletu oborů s výučním listem a nástavbové studium zakončené maturitní zkouškou. Škola je rozdělena na dvě pracoviště. V Jeseníku se vyučují potravinářské obory (číšník-kuchař, řezník-uzenář, pekař, cukrář) a maturitní nástavba. V Horních Heřmanicích se vyučují krom oborů uměleckého kováře a sedláře také zemědělské obory: Zemědělec – farmář, opravář zemědělských strojů, zemědělský kovář – podkovář a včelař.

### **Jaký je význam učebního oboru včelař?**

V České republice bylo v roce 2018 registrováno 62 240 včelařů, což je přibližně o 6000 včelařů více, než v roce předešlém. Tito včelaři obhospodařovali v roce 2018 778 353 včelstev, což je téměř o 108 tis. více, než v roce 2017. Většina těchto včelařů je evidována jedním včelařským svazem. A většina také nemá žádné včelařské vzdělání. Včelařské zkušenosti nasbírali praxí případně převzali od předků nebo známých. Česká legislativa nepožaduje po včelařích žádné speciální vzdělání a přispívá začínajícím včelařům na vybavení včelnice nebo medárny.

Za počátek moderního včelařství považujeme vynález rozebíratelného díla, který se datuje k roku 1840 a jehož vynálezcem byl Jan Dzierżon. Od té doby se poměrně intenzivně zabýváme včelařením – zootechnikou, biologií včely, včelí pastvou, úlovými systémy, složením medu nebo pylu a nemocemi. To vše včelaři činí za účelem vyššího a stálého medného výnosu. S jakým výsledkem? Máme čím dále tím více včelstev a včelařů, často s pochybnými znalostmi o fungování včelstev a se základními znalostmi „osvědčených“ postupů a „zaručených pravd“. Tito hospodaří v krajině, jejíž úživnost pro včely neustále a strmě klesá. Nejsme schopni změnit trend hospodaření v krajině, máme výnosy pohybující se okolo 20 kg/včelstvo, smířili jsme se s úhyny často ve výši 30%, se škůdci a nemocemi včel si neumíme poradit, s tejně jako s falšovaným medem...

Cílem našeho oboru není jen naučení se zootechnických opatření, ale snaha přiblížit se k pochopení včelstva, jeho potřeb a přirozeného chování. Neusilujeme o mednou produkci, ale o vzdělávání žáků, odborné veřejnosti, ale i široké veřejnosti. Jedině osvěta může změnit trend, který tento obor vykazuje.

Zdroje (navštíveno 10.4. 2019):

<http://www.modernivcelar.eu/clanky/aktualni-pocet-chovanych-vcelstev-v-cr.html>

<https://www.cmsch.cz/evidence-a-oznacovani-zvirat/statistiky-ue/vcelarske-statistiky/>

<http://www.vcelky.cz/clanky/2017-prumerne-medne-vynosy-cr.htm>

## P O Z N Á M K Y

## P O Z N Á M K Y



# P O Z N Á M K Y

## P O Z N Á M K Y