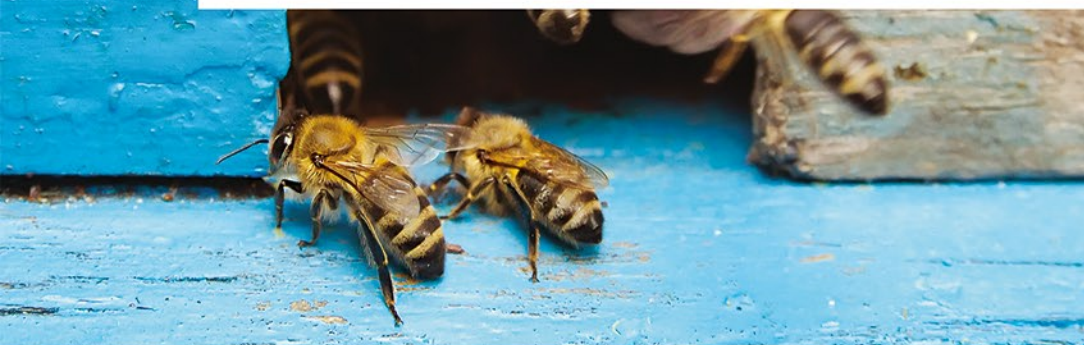




PSZCZELARSTWO

Jacek Nowak • Michał Piątek • Martyna Walerowicz



życie pszczół
zakładanie pasieki
miody i inne produkty pszczele
kalendarz prac
apiterapia





PSZCZELARSTWO





PSZCZELARSTWO

Jacek Nowak • Michał Piątek • Martyna Walerowicz



Autorzy:

Jacek Nowak z Barci Kamianna (rozdziały: *Pszczola w kulturze i historii, Inteligencja pszczół, Pszczoła miodna, Hodowla pszczoły miodnej, Prace pasieczne w roku, Choroby pszczół, Płynne złoto, Apiterapia – leczenie miodem i produktami pszczelimi, Kalendarz prac pasiecznych, Słowniczek terminów pszczelarskich*)
przy współpracy **Filipa Nowaka**

Pasieka „BARC” im. ks. dra H. Ostacha
Emilia Nowak, Jacek Nowak
Kamianna 17, 33-336 Łabowa, pow. nowosądecki
www.kamianna.pl

Michał Piątek z Pasieki Pogodny Piątek (rozdziały: *Prace pasieczne w roku, Miejskie pszczelarstwo, Wędrówki z pszczolami, Pszczelarstwo zgodnie z prawem, Płynne złoto, Pożytki pszczele – rośliny miododajne, Kalendarz prac pasiecznych*)

Sierzchowy 97a, 96-214 Cielądz, pow. rawski
www.pogodnypiatek.pl

Martyna Walerowicz (rozdział *Pszczola w sieci zależności*)

Marta Szydłowska (rozdział *Miody w kosmetyce* na podstawie książki *Zdrowie i uroda z natury*, Wydawnictwo SBM, Warszawa 2013)

Konsultacja wskazań medycznych: **Weronika Nowak**, lekarz internista

Redaktor prowadzący: **Agnieszka Marekwica**

Redakcja: **zespół Wydawnictwa SBM**

Korekta: **Joanna Kłos, Calibra Sylwia Mosińska**

Projekt makiety i skład: **Anna Witwicka**

Projekt okładki: **Aleksandra Zimoch**

Ilustracja na s. 210: **Kamil Mieszczakowski**

Zdjęcie na okładce: **Dreamstime.com**: © Nilsz, © Nataliia Mysak, © Massimo Gherardi, © Irochka,
© Alik Fatkhutdinov, © Annausova75, © Pavel Stolyarenko

Wydanie I

© Copyright for the text, cover and layout by Wydawnictwo SBM Sp. z o.o.

Warszawa 2020



Wydawnictwo SBM Sp. z o.o.

ul. Sułkowskiego 2/2

01-602 Warszawa

www.WYDAWNICTWO-SBM.pl

ISBN 978-83-8222-146-6

SPIIS TREŚCI



W ŚWIECIE PSZCZÓŁ 8

PSZCZOŁA W KULTURZE I HISTORII 10

Pierwszy wizerunek pszczoły	13
Pasieki w starożytnym Egipcie	14
Pszczelarstwo w starożytnej Grecji	15
Pszczoły w mitologii i w religii	16
Miód pitny	18
Pszczoły w kulturze współczesnej	23

INTELIGENCJA PSZCZÓŁ 24

Komunikacja	29
Pszczeli taniec	34

PSZCZOŁA MIODNA 38

O hodowli pszczół	40
Rasy i linie hodowlane	42
Rola pszczół jako zapylaczy	45

HODOWLA PSZCZOŁY MIODNEJ 52

Biologia pszczół	54
Budowa narządów rodnych pszczół	54
Rodzina pszczela (rój)	55
Pszczoły robotnice	55
Trutnie	56
Matka pszczela	57
Unasienianie naturalne i sztuczne	58
Technologie pozyskiwania matek pszczelich	64
Poddawanie larw	67
Izolacja mateczników	68
Umieszczanie w klateczkach	69
Znakowanie	70
Inseminacja	71
Uliki weselne	72
Poddawanie matek pszczelich	75
Sposoby poddawania matek	75

PRACE PASIECZNE W ROKU 78

Kilka uwag o zakładaniu pasieki	80
Kalendarz fenologiczny	83
Umiejscowienie i wielkość pasieki	83
Zazimowanie pasieki	85
Siła rodziny pszczelej i zdrowotność	85
Zimowe ułożenie gniazda	85
Zapas pokarmów	86
Prace przygotowawcze do nowego sezonu pszczelarskiego	87
Sprzęt pszczelarski – remont, odnowa, dezynfekcja i inne	87
Wosk pszczeli – wytapianie i przetwarzanie	87
Notatki – książka pasieczna, literatura	88
Prace wiosenne w pasiece	92
Pierwszy przegląd	92
Zwężanie i poszerzanie gniazd	93
Rójka, nastroje rojowe – zapobieganie, osadzanie rojów	93
Odkłady, sposoby powiększania pasiek	95
Prace letnie w pasiece	96
Sprzęt do miodobrania	97
Miodarki	101
Przygotowanie miodu do sprzedaży	104
Pozyskiwanie innych produktów pszczelich	105
Pyłek kwiatowy	105
Kit pszczeli	112
Mleczko pszczele	114
Jad pszczeli	116
Wosk pszczeli	120

Sprzęt do pozyskiwania obnóży pszczelich oraz ich obróbki	106
Poławiacze wylotkowe	106
Poławiacze powałkowe	107
Poławiacze dennicowe	107

MIEJSKIE PSZCZELARSTWO	122
Czy każdy może być pszczelarzem?	124
Wybór miejsca	128
Legalna hodowla	134
Jaką rasę pszczół wybrać?	139
Miody miejskie a metale ciężkie i inne szkodliwe pierwiastki i substancje	144
Promocja i sprzedaż miodów miejskich	146
CHOROBY PSZCZOŁ	148
Choroby najczęściej spotykane w pasiekach	150
Nosemoza	150
Warroza	150
Kiślica, czyli zgnilec łagodny	151
Zgnilec złośliwy	151
Grzybica	151
Sposoby leczenia i profilaktyka	152
Lekarstwa	153
WĘDRÓWKI Z PSZCZOŁAMI	154
Znaczenie pasiecznej gospodarki wędrownej	157
Plonotwórcza rola pszczół	157
Komercyjne zapylanie upraw	158
Unikanie przepyszczelenia	159
Lokalizowanie tymczasowych pasieczysk	160
Bezpieczeństwo postronnych osób i zwierząt	160
Bezpieczeństwo owadów	161
Zapewnienie odpowiedniego pastwiska pszczelego	163
Rozwiązania sprzętowe do wędrówek	165
Samochody i ciągniki rolnicze	165
Pawilony pszczelarskie	166
Lawety specjalistyczne	167
Ładowarki i wózki widłowe	168
Odpowiednie ule i pszczoły	169
Dobór rasy i linii	169
Dobór odpowiedniego systemu ula	170
PSZCZELARSTWO ZGODNIE Z PRAWEM	172
Zakładanie pasieki	174
Zgłoszenie pasieki do PIW	174
Lokalizacja pasieczyska – prawo krajowe i lokalne	175
Przepisy regulujące gospodarkę wędrowną	176

Sprzedaż bezpośrednia produktów pochodzenia zwierzęcego	177
Wymagania formalne i koszty	177
Wymagania infrastrukturalne	177
Wymagania wobec pszczelarza	178
Rolniczy handel detaliczny	179
Czym handel detaliczny różni się od sprzedaży bezpośredniej	179
Sprzedaż – limity i ewidencjonowanie	180
Odpowiedzialność materialna i karna pszczelarza	181
Odpowiedzialność materialna za pożądlenie	181
Odpowiedzialność karna za pożądlenie	183
Przetwarzanie miodu	184
PSZCZOŁA W SIECI ZALEŻNOŚCI	188
Bioróżnorodność i zależności międzygatunkowe	190
Jak chronić pszczoły?	198
Uwolnij trawnik!	198
Sadź rośliny nieinwazyjne, rodzime	200
Ogród bez chemii	202
Daj wodę i schronienie!	203
Ochrona pszczół w przestrzeni miejskiej	206
Nie tylko pszczoła miodna	211
Trzmiele (Bombus) i trzmielce (Psithyrus)	211
Murarka ogrodowa (Osmia rufa)	216
Nożycówka pospolita (Chelostoma florissomne)	217
i świerzbnicówka (Chelostoma rapunculi)	217
Wałczatka dwuguzka (Heriades truncorum)	218
Porobnica włochatka (Anthophora plumipes)	218
Miesierki (Megachile)	219
Zadrzechnia fioletowa (Xylocopa violacea)	219
Wspieranie pszczelarzy	222
Ochrona prawna pszczół	224
Programy ochrony zachowawczej	226
Ochrona prawna pszczół dziko żyjących	228
PŁYNNE ZŁOTO	230
Terminy pozyskiwania miodów	236
Miody wczesnej wiosny	236
Miody późnej wiosny	241
Miody letnie	244
Miody późnego lata i wczesnej jesieni	246
Miód mniszkowy	250
Miód rzepakowy	250
Miód malinowy	251
Miód z sadów	251

Miód akacjowy	252
Miód gryczany	252
Miód koniczynowy	253
Miód lipowy	253
Miód wielokwiatowy	254
Miód wrzosowy	254
Miód ze spadzi liściastej	255
Miód ze spadzi iglastej	255

APITERAPIA – LECZENIE MIODEM I INNYMI PRODUKTAMI PSZCZELIMI 256

Lecznicze właściwości miodu	258
Miód rzepakowy	266
Miód mniszkowy	266
Miód akacjowy	266
Miód malinowy	267
Miód koniczynowy	267
Miód gryczany	267
Miód lipowy	268
Miód spadziowy	268
Miód leśny	268
Miód wrzosowy	269
Miód nawłociowy	269
Miód faceliowy	269
Miód manuka	269
Jak dawkować miód pszczeli	270
Preparaty skuteczne przy przeziębieniach, chrypce i leczeniu górnych dróg oddechowych	271
Preparaty skuteczne przy osłabieniu i w chorobach serca	272
Preparaty skuteczne w niedyspozycjach i chorobach przewodu pokarmowego	273
Pyłek kwiatowy i pierzga	275
Lecznicze preparaty z pyłku kwiatowego i pierzgi	278
Wosk pszczeli	279
Lecznicze preparaty z wosku pszczelego	282
Kit pszczeli	283
Lecznicze preparaty z propolisu	285
Mleczko pszczele	288
Lecznicze preparaty z mleczka pszczelego	291
Jad pszczeli	292

MIODY W KOSMETYCE 298

Maseczki	301
Kremy	305
Płyny miodowe	307

Kąpiele miodowe	309
Pierzga	309

POŻYTKI PSZCZELE – ROŚLINY MIODODAJNE 310

Aronia czarna	313
Borówka wysoka	314
Chaber łąkowy	315
Czeremcha amerykańska	316
Dynia zwyczajna	317
Facelia błękitna	318
Fasola zwykła	319
Głóg	320
Gorczyca biała	321
Gryka zwyczajna	322
Jabłoń domowa	323
Jagoda kamczacka	324
Jarząb pospolity	325
Jeżyna leśna	326
Kasztanowiec zwyczajny	327
Klon	328
Lipa	329
Malina uprawna jesienna	330
Malina właściwa	331
Mniszek pospolity	332
Nawłóć	333
Robinia akacjowa	334
Rzepak jary	335
Rzepak ozimy	336
Wierzba	337
Wrzos zwyczajny	338
Wyka ptasia	339

KALENDARZ PRAC PASIECZNYCH 340

Styczeń	342
Luty	344
Marzec	345
Kwiecień	346
Maj	347
Czerwiec	348
Lipiec	349
Sierpień	350
Wrzesień	352
Październik	353
Listopad	355
Grudzień	355

SŁOWNICZEK TERMINÓW PSZCZELARSKICH 357

BIBLIOGRAFIA 365

W ŚWIECIE PSZCZÓŁ

Na świecie żyje około 20 000 gatunków pszczoł. Niewykluczone, że jest ich więcej, ponieważ gromada stawonogów, jakimi są owady, niemal w każdym roku powiększa się o kolejne odkryte gatunki. To niezwykle stworzenia. Istniały już miliony lat temu – przed dinozaurami – i od tego czasu prawie nie zmieniły swojego wyglądu. Naukowcy twierdzą, że mają zablokowany kod genetyczny i dlatego nie podlegają prawom ewolucji. W wielu placówkach naukowych prowadzi się badania, których celem jest ustalenie przyczyn tej blokady. Być może w przyszłości udałoby się w ten sposób zablokować np. komórki raka.

Pszczoły posiadają naturalny system naprowadzania, dzięki czemu doskonale orientują się w terenie. Ich satelitą naprowadzającą jest Słońce, które widzą nawet w pochmurne dni, odbierają bowiem promieniowanie podczerwone i ultrafioletowe. Potrafią się doskonale informować o pożytkach i innych zdarzeniach, które są dla nich ważne, jak np. o konieczności szukania nowego lokum, o braku matki pszczelej w ulu, ataku obcych pszczoł i tym podobnych.

Fascynujący świat pszczoł budził od zawsze wielkie zainteresowanie człowieka. Dziś, nawet przy tak rozwiniętej technologii, twierdzi się, że zdołał poznać ich życie jedynie w 20–30%. Pszczelarstwo, a wcześniej bartnictwo, było jednym z pierwszych zawodów w Polsce. Wyłoniła się grupa ludzi, którzy obdarowali tego owada prawdziwą miłością. Fakt, że pszczołami w większości zajmują się ludzie w starszym wieku, nie oznacza, że brakuje młodych fascynatów. Często dziadek lub tato wprowadza do pasieki dzieci, które zachwycone rodziną pszczelą, zostają pasjonatami pszczelarstwa na całe życie. Zdarza się także, że pierwszy rój pszczoł przypadkowo pojawia się w naszym zasięgu. Zaintrygowani próbujemy go zagospodarować. Wymaga to jednak pewnego, choćby podstawowego, zasobu wiadomości. Trudno od razu przyswoić sobie olbrzymią wiedzę



teoretyczną i praktyczną, dobrze więc mieć pod ręką coś, co przybliży nam zagadnienia związane z podstawami pszczelarstwa i uchroni przed popełnieniem błędów.

Pszczelarstwo nie jest łatwym zawodem. Niejednokrotnie sezony pszczelarskie ze względu na kapryśną pogodę są ubogie w zbiory, a tym samym dają słaby efekt ekonomiczny. Prawdziwych pasjonatów to jednak nie zraża. Mimo pojawiających się porażek, prowadzą swoje pasieki z pieczołowitością i olbrzymim zaangażowaniem. Widać to po wyglądzie pasiek, które są niejednokrotnie pięknie utrzymane, ozdobione ulami figuralnymi, otoczone roślinami miododajnymi.

Dzisiaj pszczelarstwo częściej traktuje się jako hobby. Pszczelarze potrafią ciekawie i długo o swoich podopiecznych owadach opowiadać. Ponad 80% bartników traktuje tę dziedzinę jako dodatkowe zajęcie prowadzone dla przyjemności, a przy okazji dające cenne produkty. Kilka procent pszczelarzy prowadzi jednak gospodarstwa pasieczne, które są ich głównym źródłem utrzymania. Wymaga to jednak pełnej fachowości, jak również specjalizacji w produkcji.

Kiedy mówimy o pszczołach, nie mamy na myśli tylko pszczoły miodnej. Do naszych ogrodów często przylatują inni przedstawiciele rodziny pszczołowatych, np. sympatyczne, włochate i łagodne trzmiele, czy pracowite murarki. Warto pamiętać o tych pożytecznych owadach i otoczyć je ochroną, tak jak pszczoły miodne.

Zgromadzone w tej książce wiadomości przybliżają pasjonującą dziedzinę, jaką jest pszczelarstwo. Dzięki niej można poznać fascynujące życie pożytecznych pszczoł. Zawiera bowiem cenne wskazówki, które przydadzą się przy zakładaniu własnej pasieki, niezależnie od tego czy będzie stała na wsi, czy w mieście.

Zamieszczony w poradniku kalendarz prac pasiecznych pozwoli uporządkować wiedzę i z korzyścią zajmować się ulami oraz ich mieszkańcami. Przydatne są również informacje o miododajnych roślinach, a także o leczeniu miodem i innymi produktami pszczelimi oraz wykorzystaniu pszczelich darów w kosmetyce.



Zabytkowe ule kłodowe wydrążane w ściętych okorowanych pniach drzewa bez wierzchołka i gałęzi, tzw. stojaki



PSZCZOŁA W KULTURZE I HISTORII



Dekoracyjna
pszczoła
w centralnej
bibliotece
w Menciester,
Anglia ▶



We współczesnym pszczelarstwie mamy do czynienia z rosnącą popularnością tego niezwykłego owada, którego rolę i znaczenie podkreśla się na każdym

kroku – w szkołach, instytucjach kultury, a także w sektorze prywatnym. O zainteresowaniu tematem świadczy malejąca średnia wieku pszczelarzy, chociaż wciąż wśród nich dominują osoby po pięćdziesiątym roku życia. Ma na to wpływ coraz większa świadomość ekologiczna i podejście do pszczoły jako istoty pełniącej istotną funkcję w środowisku. Powstaje coraz więcej miejskich pasiek, które często nie mają celu produkcyjnego, ale stają się wizytówką dla wielu firm i instytucji, sygnalizując w ten sposób troskę i poparcie dla działań zmierzających do poprawy warunków środowiskowych tych wspólnych istot.

Z drugiej strony mamy do czynienia z niesłabnącym problemem pszczelich chorób, wciąż niewystarczającej systemowej ochrony tych owadów przed złą chemizacją rolnictwa czy rosnącą liczbą amatorów pszczelarstwa, u których dobre chęci i wielki entuzjazm idą niestety w parze z poważnymi brakami w wiedzy, a przez to nieodpowiedzialnym i bardzo szkodliwym działaniem.



Pszczoła wykonana z roślin i ziół, prezentowana
na Światowej Wystawie EXPO 2016 w Antalyi w Turcji

PIERWSZY WIZERUNEK PSZCZOŁY

Sława pszczół i popularność pszczelarstwa nie jest w krótkich dziejach ludzkości niczym nowym. Owady te, które na Ziemi rezydują już od milionów lat w niemal niezmienionej formie, od zawsze fascynowały ludzi próbujących pozyskać ich słodki miód. Przez wieki były postrzegane przez człowieka jako istoty wyjątkowe, noszące w sobie element boskości. Pierwszym wizerunkiem przedstawiającym spotkanie z pszczołą jest naskalny rysunek odnaleziony w Cuevas de la Araña (Jaskinia Pajęcza) w Walencji, na terenie Hiszpanii. Datowany jest na 8000–6000 rok p.n.e. i przedstawia człowieka wspinającego się na drzewo, który trzyma koszyk i wybiera miód z dziupli w towarzystwie latających wokół niego owadów.

Ciekawe są interpretacje tego rysunku. Jedna z hipotez mówi, że ukazuje on zbieracza miodu, który zabiera pszczołom cały ich pożytek, a następnie niszczy gniazdo. Z drugiej strony na rycie można się dopatrzeć czegoś, co przypomina dym, oznacza to, że mógł to być doświadczony bartnik. Wiedział on, że należy pozostawić kawałek plastra, by owady

go odbudowały i na nowo wypełniły miodem. Data powstania dzieła dowodzi jednak, że druga z hipotez jest mało prawdopodobna. Odrębną kwestią jest płęć bohatera tego malowidła. Ze względu na sylwetkę można wnioskować, że była to bartniczka (lub zbieraczka).



Grafika przedstawiająca naskalny rysunek zbieraczki miodu w Cuevas de la Araña, Hiszpania ◀



Rysunek z *Tacuinum Sanitatis Casanatensis*, średniowiecznego podręcznika dotyczącego zdrowego stylu życia, przedstawiający ule i pszczoły, XIV wiek ◀

PASIEKI W STAROŻYTNYM EGIPCIE

Wizualizacje scen z życia pszczół i ludzi można odnaleźć w kulturach ludzkich na całym świecie. Profesjonalne pszczelarstwo rozwinęło się prawdopodobnie w starożytnym Egipcie, ok. 3000 lat przed narodzeniem Chrystusa. To właśnie w tamtym rejonie natrafiono na najliczniejsze ślady zaawansowa-

nej i różnorodnej gospodarki pszczelarskiej, w tym także wędrowniej. Jedne z pierwszych wędrowek pasiecznych odbywały się właśnie na trawach wzdłuż Nilu. Pszczoły umieszczano w ulach, które były zrobione z gliny lub mułu, a następnie wypalane. Miały kształt rur o średnicy około

20 cm i długości 150 cm. Te tzw. rurowe ule układano w stosy. W tej formie funkcjonowały jako pasieki aż do czasów nowożytnych. Ówczesni pszczelarze potrafili sztucznie dzielić i rozmnażać rodziny pszczele, czyli robili tzw. odkłady.

O szerokim zastosowaniu produktów pszczelich świadczą znaleziska archeologiczne w grobowcach z tamtego okresu. Skrystalizowany, ale zdatny do spożycia i szczelnie zalakowany woskiem miód stał się dziś ikonicznym przykładem trwałości tego niezwykłego pokarmu. Miód był uważany za pokarm bogów, dlatego umieszczano go w grobowcach władców. Używano go oraz innych produktów pszczelich także jako lekarstwa. Mumifikowanie zwłok również odbywało się z wykorzystaniem propolisu, wosku i miodu.



Fragment hieroglifu przedstawiający pszczołę z kompleksu grobowego Senusereta



Stare egipskie malowidło przedstawiające zbieranie miodu

PSZCZELARSTWO W STAROŻYTNEJ GRECJI

Wiele śladów dotyczących bartnictwa można odnaleźć na Krecie, gdzie pszczelarstwo było bardzo rozwinięte. Kreteńczycy hodowali pszczoły w ulach terakotowych w kształcie dzwonów, które do dziś można zobaczyć w tamtejszych muzeach. Niektórzy hodowcy stosują tego typu rozwiązanie w swoich pasiekach do dziś, co jest swoistą ciekawostką pszczelarską.

Starożytni Grecy wykorzystywali miód, nazywany też nektarem bogów, oraz inne produkty pszczele nie tylko jako pożywienie, ale w innych dziedzinach życia, m.in. w technice oraz medycynie do leczenia wszelkiego rodzaju trudno gojących się ran i owrzodzeń.

Słowo „propolis” pochodzi z języka greckiego i w dosłownym tłumaczeniu oznacza „przedmurze”. Grecy byli świadomi, że produkt ten ma niezwykle właściwości, skutecznie chroniące gniazdo pszczół przed wszelkiego rodzaju chorobami. To właśnie oni pozostawili bogate piśmiennictwo dotyczące pszczół. Są to zarówno dokumenty regulujące sprawy organizacyjne, takie jak podatki od miodu,

rozmieszczenia pasiek itd., ale przede wszystkim inspirujące traktaty filozoficzno-przyrodnicze, a szczególnie prace Arystotelesa, np. *Zoologia. Historia animalium* czy *O rodzeniu się zwierząt*. Są to bezcenne teksty mające dziś wartość historyczną, które zwracają uwagę na sprawy domagające się w naszych czasach dokładniejszego zbadania.



Niewielkie tematyczne Muzeum Pszczoły na Rodos. Prezentuje historię i tradycje pszczelarskie na tej greckiej wyspie ♡♡



PSZCZOŁY W MITOLOGII I W RELIGII

Obraz pszczoły pojawia się w mitologiach z wszystkich kręgów kulturowych – w niektórych jako wzmianka, a w innych są to dłuższe historie z tymi niezwykłymi owadami w rolach głównych.



Złota zawieszka z pszczolą datowana na lata 1800–1700 p.n.e., przechowywana w Muzeum Archeologicznym w Heraklionie na greckiej wyspie Krecie △

W micie o Ikarze i Dedalu jest mowa o umocowaniu ptasich piór do skonstruowanych przez Dedala skrzydeł za pomocą wosku pszczelego. Mężczyznom udaje się uciec z Krety, jednak Ikar, mimo ostrzeżeń ojca, wzbija się w powietrze zbyt wysoko, wskutek czego słońce roztopia wosk, uszkadzając jego skrzydła. Lekkomyslny młodzieniec spada do morza i ginie.

W innym micie syn Minosa, Glaukos, schował się podczas zabawy do beczki z miodem i utonął, ale Polidos przywrócił mu życie. Ta historia dała podstawy do twierdzenia, że dusze ludzkie po śmierci przybierają postać pszczół i unoszą się w powietrzu. Podobny motyw odnajdujemy w innych kręgach kulturowych. Między innymi w Kraju Basków, gdzie znana jest opowieść o pszczole, wysłanniczce niebios, która użądleniem wydobywa duszę z ludzkiego ciała i powraca z nią do nieba.

Takie motywy pojawiają się też w mitologii słowiańskiej, chociaż są one nieco zmodyfikowane. Przykładem jest przekonanie, że pszczoła ma duszę, dlatego nie wolno jej krzywdzić, a nawet używać przekleństw i wulgarnego języka podczas pracy w pasiece.

Kolejne mitologiczne nawiązania do motywu pszczoły odnaleźć można w historii Zeusa, który w dzieciństwie był karmiony miodem, oraz Dionizosa nazywanego „rojącym się”, a także w micie o pierwszym pszczelarzu – Aristajosie, synu Apolla i nimfy Kyrene, opiekunie stad, ogrodów i pasiek. Ta postać pojawiła się również w opowieści o Orfeuszu i Eurydyce, chociaż wiele wersji pomija jego losy, ukazując go jedynie jako sprawcę nieszczęścia kochanków. Gdy Aristajos zobaczył Eurydykę w dolinie Tempe, zakochał się w niej i nie wiedząc, że jest żoną Orfeusza, zaczął ją ścigać. Uciekającą niewiastę ukąsił wąż, co spowodowało jej śmierć. Bogowie ukarali Aristajosa, sprawiając, że wszystkie pszczoły wyginęły. Gdy mężczyzna dowiedział się, co było przyczyną tej katastrofy, postanowił przebłagać bogów, składając im ofiarę z wołów pozostawionych na słońcu. Po dziewięciu dniach z rogów martwych zwierząt wyleciał nowy rój pszczół. Warto wiedzieć, że słowo *apis* oznacza jednocześnie pszczołę i byka, z tym że w przypadku tych owadów dodano słowo *melifera*, co znaczy „robiąca miód”.

W kulturze indyjskiej owady te były szczególnie czczone. Wierzano, że miód jest napojem bogów Wisznu, Indry czy Kriszny. Wisznu przedstawiano na rycinach jako błękitną pszczołę na kwiecie lotosu, a Sziwę – pod postacią pszczoły spijającej miód.

Pierwszym pszczelarzem, według Biblii, był kowal Tubal-Kain, wnuk Kaina. Wynałazł on piłę, którą wyciął z drzewa dziuplę z pszczołami, a następnie umieścił ją w swoim ogrodzie, tym samym zakładając pierwszą pasiekę. Również biblijny siłacz Samson odnalazł rój pszczół oraz plastry z miodem w czaszce zabitego lwa. Tego typu nawiązań w różnych księgach religijnych oraz w mitologiach są setki.



Złota plakietka pszczoły-bogini, prawdopodobnie związana z Artemidą, z VII wieku p.n.e. ▷

Postać Sfinksa z pszczołą przy
budynku Rudolfinum w Pradze, Czechy



MIÓD PITNY

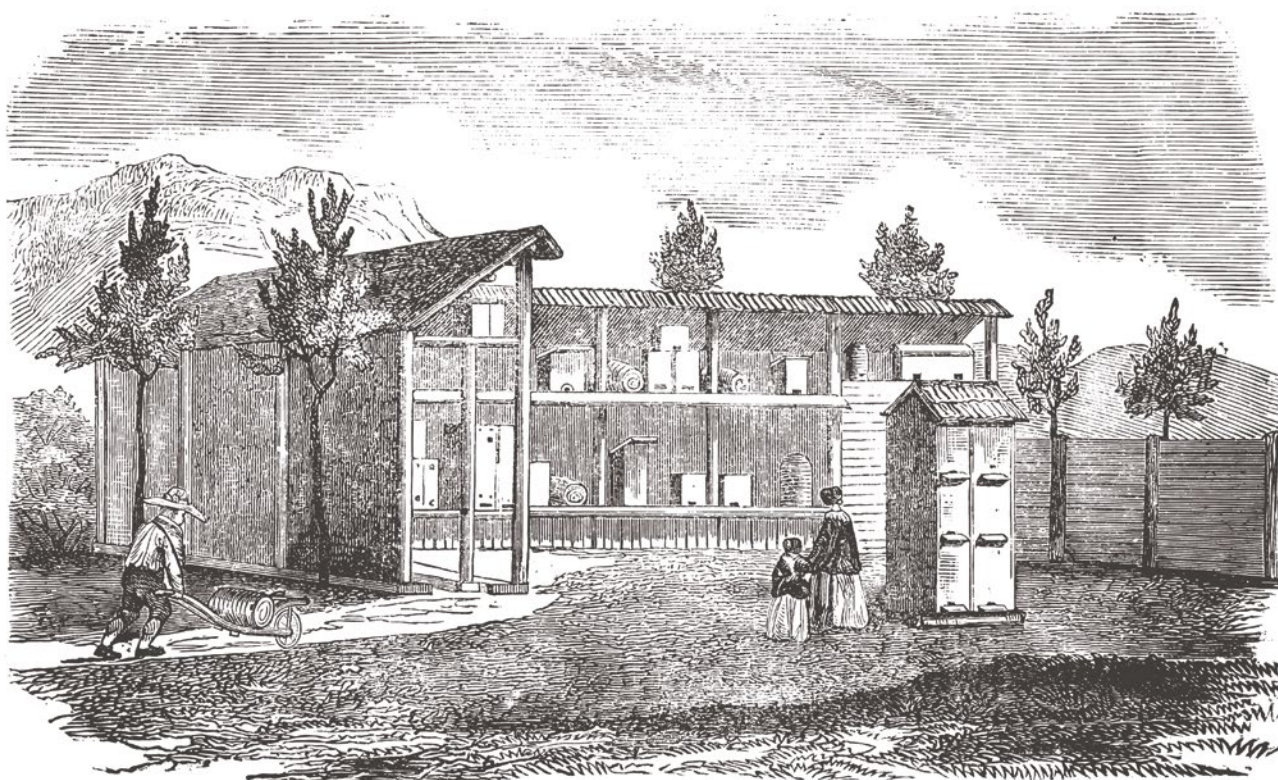
Pszczoły miały i nadal mają ogromny wpływ na kulturę i styl życia. W Polsce, typowo pszczelarskim kraju, lubimy się chwalić naszym narodowym trunkiem, jakim jest miód pitny, chociaż był on wytwarzany już wiele tysięcy lat temu w różnych zakątkach świata (w Chinach doprawiano go ryżem oraz owocami głogu, a w Etiopii wzbogacano gorzkimi liśćmi szakłaku). Produkowali go starożytni Grecy, Celtowie, Anglosasi i wikingowie, którzy traktowali go jako napój bogów i przypisywali mu właściwości magiczne, stosując w różnych rytuałach. W kulturze polskiej i światowej można odnaleźć wiele informacji o tym szlachetnym trunku.

Maria Konopnicka w wierszu *Pszczelarkom polskim* wskazywała na szczególną rolę miodu pitnego w dziejach naszego kraju, słodkiego trunku, który gościł na rodzinnych stołach w czasach rodzenia się państwa polskiego, okresie jego triumfów i upadków:

*Miód pił Batory, pił i Jan z Tarnowa,
Pił go pod Wiedniem bohater Jan Trzeci.
I była Polska po tym miodzie zdrowa
Przez pasmo długich stuleci.*

Najprawdopodobniej angielskie słowo *honey-moon* (odpowiadające polskiemu *miesiąc miodowy*) pierwotnie oznaczało okres następujący bezpośrednio po ślubie. Wtedy to nowożeńcy mieli otrzymywać w prezencie zapas miodu, który regularnie spożywany przez pierwszy miesiąc małżeństwa miał zapewnić płodność i gwarantować, że jeszcze w roku zaślubin urodzi się zdrowy i silny potomek. Można więc założyć, że miód miał wpływ nie tylko na rodzaje trunków na naszych stołach, ale również na słownictwo, ponieważ niemal w każdym języku nowożytnym określenie „miesiąc poślubny” nazywa się „miodowym”. Polski klimat nie pozwala na powszechną uprawę winogron, natomiast duża ilość lasów i borów była doskonałym siedliskiem dla pszczół, które zamieszkiwały barcie. To sprawiło, że mieszkańcy tej części Europy mieli do dyspozycji wiele gatunków miodu i wykorzystywali je również do wytwarzania alkoholu. Miód pitny na pewno był już w użyciu przed wprowadzeniem chrześcijaństwa na naszych ziemiach. W starych XII-wiecznych kronikach znajdują się zapiski o Lechitach, którzy *nie dbali o wino, mając w piwie i miodzie tak wyborne napoje*. Z kolei w XV wieku

Ilustracja z książki
*Illustrierter
Neuester
Bienenfreund*,
wydrukowana
w 1852 roku
w Lipsku, Niemcy ▶





Współczesna produkcja miodu pitnego w małych partiach

Miód pitny nie jest winem lecz odrębnym gatunkiem alkoholu

słynny, wenecki dyplomata, Ambrogio Contarini, wędrując na Bliski Wschód, odwiedził Rzeczpospolitą i w swoich zapiskach z podróży zawarł informację o niezwykle mocnym alkoholu spożywanym na terenie ówczesnej Polski. W średniowieczu powstało mnóstwo miodosytni, głównie przy klasztorach i z tego też okresu pochodzi najwięcej receptur miodów pitnych, takich jak np. bernardyński, dominikański, kapucyński, klasztorny i wiele innych. Później miody zaczęto wzbogacać, dodając do nich soki owocowe, o czym wspominał w XVI wieku sekretarz króla Zygmunta I Starego – Marcin Kromer:

Niemniej miód z chmielem i wodą uwarzony w pospolitym jest użyciu, szczególnie na Rusi i Podolu, kędy pszczoł jest obfitość, a miód zbierany z wonnych traw i kwiatów wyborny. Nie braknie urzędowego tymże sposobem miodu w Prussiech i Mazowszu, a szczególnie w Warszawie, gdzie do miodów owych dodają sok z wiśni lub malin oraz wonności i stosowne zaprawy, od czego ów napój zowie się „kirsztrangiem”, maliniakiem i trójniakiem.





Ul wykonany z bali pokrytych słomą
ustawiony na specjalnym podeście

Zabytkowy ul wykonany z okorowanego pnia drzewa typu stojak



Pszczela fontanna na placu
Barberini w Rzymie, Włochy



PSZCZOŁY W KULTURZE WSPÓŁCZESNEJ

Również w kulturze współczesnej temat miodu jest nadal aktualny. Szczególnie kino często wykorzystuje ten motyw, i nie chodzi tutaj jedynie o najgłośniejsze produkcje ostatnich lat, takie jak: *Film o pszczołach* Steve'a Hicknera i Simona J. Smitha (2007), *Afonia i pszczoły* Jana Jakuba Kolskiego (2009) czy znakomity dokument *Łowcy miodu* polskiego reżysera Krystiana Matyska (2015). Pszczoły i pszczelarstwo to również inspiracja dla wybitnych twórców kina artystycznego, takich jak Semih Kapanoğlu, twórca zjawiskowego *Miodu* (2010).

W sztukach wizualnych i współczesnych temat ten z pewnością będzie kontynuowany. Przykładem jest niedawno zrealizowany, innowacyjny projekt pszczelego symulatora – *Bee simulator* – polskiego dewelopera Warsaw Game Studios, który w formie gry video umożliwia wcielenie się w pszczołę miodną.

Pszczoły i pszczelarstwo w ten sposób stają się ważne dla kolejnego pokolenia, będąc częścią naszej kultury i dziedzictwa.



Muzeum Pszczoły
na wyspie Rodos,
Grecja ◀



Gigantyczna
pszczoła
w Irkucku, Rosja ◀

Obnóża pyłkowe to grudki pyłku kwiatowego
umieszczone w koszyczkach na trzeciej parze odnóży





INTELEGENCJA
PSZCZÓŁ



Pszczoły to
niezwykle
inteligentne
owady ♡

Fenomen, jakim jest społeczność pszczoł – szczególnie współcześnie – stanowi inspirację dla człowieka. Niejednokrotnie można się spotkać z porównaniami roju pszczelego do sprawnie funkcjonującego państwa, przedsiębiorstwa, wspólnoty, którym w świecie przyrody dorównać mogą jedynie owady z rodziny mrówkowatych. Nie dziwi więc, że pracowitość pszczoły i jej zorganizowanie stawiane jest za wzór. Od zawsze jednak to przekonanie rodziło pytania nie tylko o to, jakie są pszczoły, ale również dlaczego są takie? W jaki sposób udaje się im tworzyć zorganizowaną strukturę? Jak to możliwe, że ich praca jest tak wydajna, a jednocześnie tak różnorodna? Jak radzą sobie z zagrożeniem? Które zachowania są instynktowne, a które

są efektem doświadczenia? Czy pszczoły uczą się, a jeśli tak, to jak przebiega ten proces?

Odpowiedzi na te pytania wciąż są niepełne, a te, które uzyskujemy, rodzą kolejne wątpliwości. Im bardziej tajemnice pszczoł zdają się dla nas niedostępne, tym bardziej wzrasta determinacja badaczy przyrody w wykradaniu tych sekretów, o czym świadczą niezliczone eksperymenty – wciąż powtarzane, ale dające często jedynie przypuszczenia, a nie twarde fakty. Kiedy uwzględnimy jeszcze to, że pszczoła miodna dzieli się na liczne, zróżnicowane pod kątem zachowań odmiany, to usystematyzowanie i wypracowanie zespołu wspólnych dla nich cech staje się zadaniem, którego podejmować się będą jeszcze kolejne generacje badaczy przyrody.





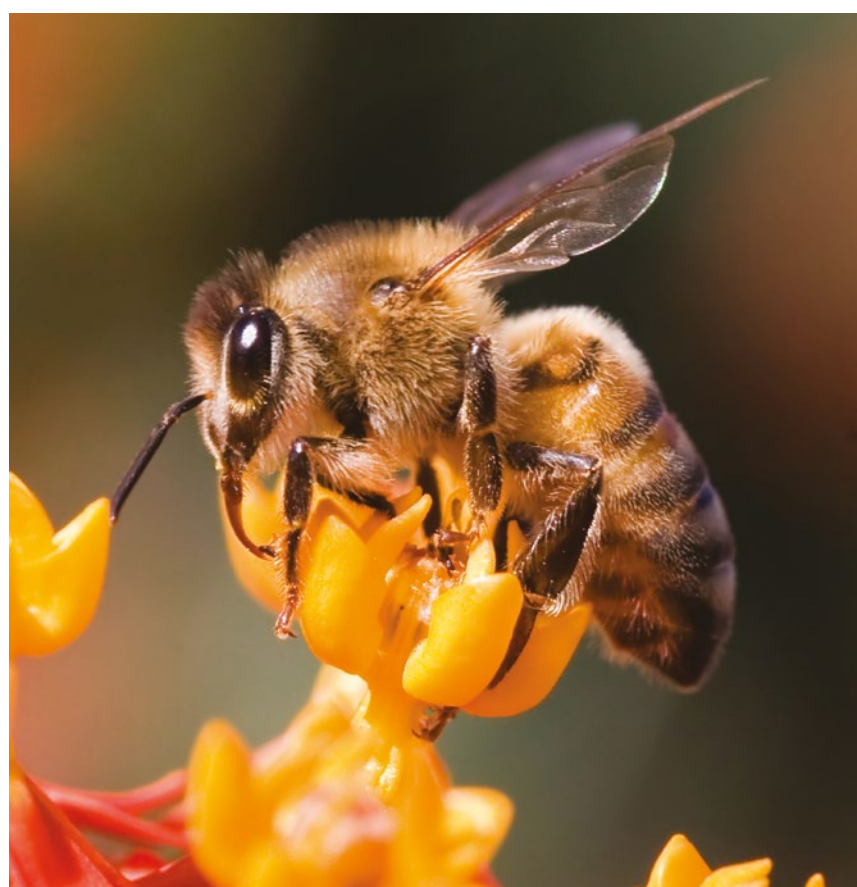
Pszczola nauczyła się odróżniać od siebie obiekty na podstawie czynników zewnętrznych ◀

Już pierwsi biolodzy, poczynając od Arystotelesa, dostrzegali u pszczoł wyjątkowe w świecie zwierząt zachowania, które trudno było im zracjonalizować. Stagiryta, badając zachowania rozrodcze tych owadów, spostrzegł, że proces ten u nich jest nadzwyczajny w przeciwieństwie do os i szerszeni. Zaliczał bowiem pszczoły do istot noszących w sobie boski element. Jeszcze dwadzieścia dwa wieki później Maurice Maeterlinck w pięknym eseju filozoficzno-przyrodniczym *Życie pszczoł*, używa określenia „duch ula”, mając na myśli wyższą instancję, ważniejszą nawet od królowej roju, która porządkuje życie pszczoł i kieruje ich poczynaniami. Przywoływane tutaj źródła mają wartość przede wszystkim historyczną i trudno je zestawiać ze współczesną wiedzą naukową, niewątpliwie dowodzą one jednak, że wprawni obserwatorzy dostrzegali u pszczoł zachowania wyróżniające je w świecie zwierząt, a także takie, które wydawały im się swoiste tylko dla świata ludzi.

Złożoność zachowań pszczoł i ich potencjalna możliwość uczenia się zaskakują z racji ich niewielkiego mózgu, a przede wszystkim braku odpowiednika kory przedczołowej, która naczelnym pozwala na rozumienie związków pojęciowych. U ssaków ta część mózgu odpowiada za uczenie się, planowanie i dostrzeganie różnic, ale dzisiaj można już stwierdzić, że u pszczoł zachodzą te same

procesy, polegające na rozpoznawaniu różniących się od siebie obiektów. Funkcje te, mimo prostej budowy neuronowej mózgu pszczoły i mniejszej liczby neuronów, mogą pełnić inne jego elementy,

Pszczoły posiadają naturalny system naprowadzania, dzięki czemu doskonale orientują się w terenie ♥



Pszczółki rozróżniają
cztery kolory oraz
odcienie szarości ▶



które prowadzą do tego samego efektu: uczenia się na podstawie czynników zewnętrznych.

Właściwość ta nie występuje wyłącznie u pszczoły miodnej, ale obserwacje tego gatunku wydają się najbardziej obiecujące. I chociaż badanie zdolności pszczoł do rozpoznawania kolorów (widzą one kolory: niebieski, biały, żółty i czerwony, a pozostałe w odcieniach szarości) przeprowadza się od lat już na etapie szkoły średniej w ramach zajęć z biologii, to dokładniejsze poznanie tajemnic pszczelego mózgu jest zagadnieniem typowo akademickim, wymagającym wielu eksperymentów, żmudnej pracy i zapewne wielkiej pokory badaczy.



Adrian Dyer i Martin Giurfa na podstawie swych badań wysnuli wniosek, że pszczoły mają zdolność rozpoznawania twarzy. Jednak jak trafnie zauważono, pszczoła miodna może rozpoznać twarz jako obiekt, szczególnie rodzaj kwiatu, a nie jako element ciała istoty ludzkiej.



Pszczółki nie słyszą
dźwięków, ale
odbierają je jako
wibracje ▶

Z punktu widzenia współczesnej nauki wiadomo już, że Maeterlinck miał rację, zakładając, że pszczoła miodna jest istotą zdolną do uczenia się metodą prób i błędów, chociaż nie dawał na to dowodów.

KOMUNIKACJA

Wśród zagadnień dotyczących inteligencji pszczół wiele kwestii pozostaje w sferze domysłów. Stosunkowo dobrze poznano ich dosyć zróżnicowane sposoby wzajemnego komunikowania się. Podstawą sprawnie działającego społeczeństwa jest szybki i skuteczny przepływ informacji. Tak właśnie jest u pszczół miodnych. Charakterystyczna, chociaż niedominująca jest ich komunikacja za pomocą śpiewu. Pszczoły, które narząd słuchowy mają zlokalizowany w odnóżach, nie słyszą dźwięków w taki sposób jak ludzie – odbierają je jako wibracje. Dosyć popularne jest przekonanie, że źródłem dźwięku pszczelego śpiewu są nie ruchy skrzydeł czy innych części owadziego ciała, ale ich tchawki. Argumentem przemawiającym za tym jest dźwięk dochodzący z matecznika, w którym znajduje się przyszła królowa (tzw. *kwakanie*). Skrępowana, wciśnięta w ciasny matecznik wydaje się niezdolna do rozwinięcia skrzydeł czy też efektywnego poruszania odwłokiem. Niezależnie od tego, czy dźwięk



jest wydawany przez tchawki czy też jest efektem drgania mięśni tułowia i skrzydełek, spełnia on bardzo ważne zadanie w świecie pszczół. Stara królowa albo młoda matka, która wyprzedzi swoje niedojrzałe siostry, wydaje dźwięk nazywany

Na pierwszej parze nóg znajduje się aparat do odbioru dźwięku △



Dotychczas nie udało się potwierdzić czy pszczoły wydają dźwięki za pomocą tchawek czy są one efektem drgania mięśni tułowia i skrzydełek ◁

Naukowcy twierdzą, że mają zablokowany kod genetyczny i dlatego nie podlegają prawom ewolucji





Bardzo charakterystyczne jest działanie feromonu, który można określić alarmowym, mający ujście u podstawy komory żądłowej. Informuje inne pszczoły o zagrożeniu, co mobilizuje je do przyjęcia postawy bojowej i ataku na potencjalnego napastnika

Matki „śpiewają”
gdy czują inne
matki (konkuretki)
w zamkniętych
matecznikach ▶



titanium (jeden dłuższy, po którym następuje seria krótszych). W ten sposób przodownica wysłała ostrzeżenia do swoich sióstr, że jest gotowa do walki o przywództwo w ulu. W reakcji na jej wojenną pieśń jeszcze niewygrzyzone z matecznika matki wysyłają ostrzegawczą odpowiedź. Mowa o wspomnianym wcześniej *kwakaniu*, czyli przytłumionym dźwięku dobywającym się z matecznika. Niewątpliwie jest to specyficzny dialog między królowymi, ale być może pieśń ta jest skierowana również do robotnic, zdarza się bowiem, że pomagają one matce wyjść z matecznika. Przytłumione *kwakanie* może być zatem nawoływaniem nieco bardziej opieszalejszych pszczół.

Te same robotnice w dramatycznym dla nich momencie mogą być usłyszane przez pszczelarza. Dzieje się tak, kiedy dochodzi do osierocenia ula, czyli śmierci matki. Robotnice sygnalizują wtedy swe zaniepokojenie specyficznym zawodzeniem, które zwyczajowo określa się pszczelim płaczem. Warto zauważyć, że już w bardzo krótkim czasie wychuwają one brak matki – nawet po piętnastu minutach potrafią wykazywać nerwowość i niepokój.

W tym miejscu dochodzi do ciekawej sytuacji, w której łączą się dwa sposoby komunikowania międzypszczelego. Tym drugim jest cały zbiór feromonów, którymi pszczoły organizują swoją społeczność. Jako przykład może posłużyć sytuacja, kiedy do osierocenia rodziny dochodzi na skutek

naturalnej śmierci matki ze starości. Robotnice są zazwyczaj przygotowane na zmianę monarchinii, bowiem starsza lub dysfunkcyjna matka mniej intensywnie rozprawdza po ulu feromon znakujący,



Może się zdarzyć,
że płacz pszczół
będzie słyszalny dla
pszczelarza ▶

który dla pszczół jest o tyle istotny, że w ciemnym ulu wytycza im ścieżki przemieszczania. Pszczoły wyczuwają słabnące możliwości królowej i to skłania je do budowania mateczników z nowymi matkami. Feromony o podobnej funkcji wydzielają również robotnice i trutnie, by ułatwić orientację innym osobnikom, na przykład zbieraczkom przynoszącym do ula pożytek.

Bardzo charakterystyczne jest działanie feromonu, który można określić alarmowym, mającego ujście u podstawy komory żądłowej. Każdy, kto został użądłony, mógł się przekonać o jego zapachu. Intensywnie wydzielany z pozostawionego w skórze ssaka żądła, informuje inne pszczoły o zagrożeniu, co mobilizuje je do przyjęcia postawy bojowej i ataku na potencjalnego napastnika. Co ciekawe, fizjologicznie najbardziej wydajne są w tym działaniu pszczoły, które mają więcej niż czternaście dni. Wówczas stężenie tego feromonu (jego głównym

Ostatnio coraz częściej w ulach umieszczane są urządzenia zbierające dane o ruchach pszczół, zmianach temperatury ich nastrojów itd. Dane te są przesyłane do ogólnodostępnych baz danych, a następnie analizowane. Każdy może z nich korzystać, stosując przeznaczone do tego celu aplikacje. Dzisiaj tajemnice pszczelego roju, jego inteligencji, zachowań, logiki bada się niczym przestrzeń kosmiczną, w którą wysyłane są sondy. I jest to równie fascynujące!

składnikiem jest octan izoamylu) jest największe i przypada na okres, gdy pszczoła dorasta do roli strażniczki ula.

Duże znaczenie ma również feromon zwoływający, wydzielany w celu zgromadzenia osobników w jednym miejscu, co jest bardzo praktyczne podczas rojenia się pszczół. Warto także wspomnieć o feromonie matecznym, który, jak sugeruje nazwa,

Matka pszczela w otoczeniu świty dbającej o jej kondycję ♡



Feromon znakujący stanowi znacznik dla zbieraczek powracających z pożytkiem ▷



Pszczoły mają niezwykłą umiejętność przystosowywania się do sytuacji zewnętrznej i wewnętrznej, co z pewnością wpłynęło na to, że przetrwały miliony lat. Owady te znajdują rozwiązanie w różnych, często trudnych warunkach. Zasiedliły niemal całą kulę ziemską, adaptując się do różnych warunków klimatycznych. Fascynujące jest to, jak umiejętnie wybierają sobie lokalizację przyszłego gniazda. W strefie umiarkowanej, chłodnej, gdzie występują zimy, zasiedlają głównie dziuple wypróchniałe w pniach drzew. Latem takie gniazdo ma naturalną klimatyzację, ponieważ krążące soki roślin chłodzą wnętrze. Zimą dziupla zapewnia wystarczającą ochronę przed mrozami i zimnymi wiatrami. W gorących strefach klimatycznych pszczoły zamieszkują załomy skalne lub budują gniazda uwieszone pod gałęziami w zacienionych miejscach. Pod każdą szerokością geograficzną wybierają miejsca trudno dostępne dla amatorów miodu i czerwii.

W zależności od odległości pożytku, pszczoły wykonują taniec na plastrze pod różnym kątem, uwarunkowanym położeniem słońca, a ściślej kątem padania promieni słonecznych, które są dla pszczoły istotnym elementem orientacyjnym ▷

wydziela królowa matka. Odpowiada on za utrzymanie równowagi w ulu, stymuluje pszczoły do budowania plastrów, powstrzymuje rojenie oraz budowanie mateczników. Wraz z wiekiem jego ilość się zmniejsza, co jest wyczuwane przez robotnice i również skłania je do podejmowania działań zapobiegających osieroceniu ulu (czyli doprowadzeniu do cichej podmiany, opisanej w rozdziale o hodowli matek pszczelich).

Wspomniany wcześniej feromon znakujący stanowi znacznik również dla zbieraczek powracających z pożytkiem. W tym miejscu dochodzi do

zestknięcia się komunikacji opartej na wydzielaniu feromonów z jedną z najniezwyklejszych w świecie form porozumiewania się – pszczelim tańcem.

PSZCZELI TANIEC

Pszczoły komunikują się w specyficzny sposób, który zwyczajowo określamy tańcem. Powracająca do ula robotnica przynosi ze sobą odrobinę wziątku (kropli nektaru), informując swoje siostry, na jakie



Zbieraczka, która znalazła łan kwitnącej rośliny, przynosi do ula kroplę nektaru. Przekazując ją swoim siostronom oraz „tańcząc”, precyzyjnie informuje o kierunku lotu, odległości, obfitości i rodzaju pożytku



We współczesnych pracach językoznawczych pszczeli taniec jest uznawany za formę komunikacji opartej na stałym, konsekwentnym systemie semiotycznym ▷



Umierające pszczoły oddalają się od gniazda, by nie zarazić rodziny ♥

dobro warte uwagi natrafiła w trakcie oblotu. Odrębną kwestią jest informacja o odległości tego pożytku od pszczelego gniazda – jest ona przekazywana za pomocą sekwencji ruchów pszczoły wykonywanych na plastrze. W ulu panuje mrok, więc pszczoły nie są w stanie zobaczyć informacji

zakodowanej w tańcu, ale odbierają ją w formie drgań, które wywołuje pszczeli zwiadowca. To niewątpliwie jeden z najbardziej zadziwiających mechanizmów w świecie pszczół, a zarazem angażujący obserwatorów spoza kręgu nauk biologicznych. Zależnie od odległości pożytku taniec jest wykonywany na plastrze pod różnym kątem, uwarunkowanym położeniem słońca, a ściślej kątem padania promieni słonecznych, które są dla pszczoły istotnym elementem orientacyjnym. Może to być taniec okrężny, któremu towarzyszy potrząsanie odwłokiem. Zakłada się, że następuje to, gdy pożytek występuje blisko gniazda.

Jeśli pożytek zlokalizowany jest w większej odległości od gniazda (najprawdopodobniej sto metrów), pszczoła informuje o tym za pomocą tańca wywijanego. Polega on na wykonaniu przez nią ruchu po półkolu, zakończonego ruchem po linii prostej zamykającej wytańczone półkole. Kolejną sekwencją jest wykonanie drugiego półkola po przeciwnej stronie i ponowne przebycie drogi po linii prostej.

Co ciekawe, pszczeli taniec prawdopodobnie nie informuje o dystansie, ale posługuje się inną miarą – różnorodnością przebytej drogi. Im większa

