

SELECTED PROBLEMS OF TRANSFORMING CONVENTIONAL APIARIES INTO ORGANIC – AS AN EXAMPLE THE APIARY OF APICULTURE DIVISION IN PULAWY (INSTITUTE OF POMOLOGY AND FLORICULTURE)

Summary

In the Research Institute of Pomology and Floriculture, Apiculture Division in Puławy were tested possibilities of transforming conventional apiary into organic apiary to regard all the instructions of EU and Polish law. Researches conducted in 2006 were directed on gaining unripe and conventional honey varieties, valuation its physico-chemical parameters and qualification of its variety supported on basis of pollen analysis. Organic wax was gained and efficacy of oxalic acid in varroa treatment was tested, high necessity of using of oxalic acid was noted. It was noted that honey varieties were basis of organic beekeeping management and satisfied conditions of standards. Dehydration of honey in controlled conditions has not negative influence on its physico-chemical parameters. Pollen analysis and proper conduction are the most efficient methods of definition of honey origin. Three methods of wax gaining and changing old wax into organic foundation were worked out.

WYBRANE PROBLEMY PRZEKSZTAŁCANIA PASIEK KONWENCJONALNYCH W EKOLOGICZNE NA PRZYKŁADZIE PASIEKI ODDZIAŁU PSZCZELNICTWA ISIK W PUŁAWACH

Streszczenie

*W Oddziale Pszczelnictwa ISiK w Puławach są wykonywane badania mające na celu przekształcenie pasieki konwencjonalnej w pasiekę ekologiczną, uwzględniając wszystkie unijne wytyczne oraz ustawy krajowej. W badaniach prowadzonych w roku 2006, jako zakończenie pewnego etapu badań, skoncentrowano się przede wszystkim na wymianie starej woszczyzny na węzę ekologiczną oraz ocenie pozyskiwanych niedojrzałych i konwencjonalnych miodów odmianowych, a także określaniu ich odmianowości na podstawie analizy pyłkowej. Określano także skuteczność kwasu szczawiowego, zastosowanego według przyjętej metodyki w walce z roztoczem *Varroa destructor*. Stwierdzono, że miody odmianowe mogą stanowić podstawę prowadzenia ekologicznej gospodarki pasiecznej i spełniają wszystkie warunki zawarte w normach. Dehydratacja miodów w warunkach kontrolowanych nie wpływa ujemnie na ich właściwości fizyko-chemiczne.*

Wprowadzenie

Prowadzenie pasiek metodami ekologicznymi obliuguje do przestrzegania ściśle sprecyzowanych przepisów unijnych zawartych w Rozporządzeniu EEC 2092 [1]. W Oddziale Pszczelnictwa ISiK w Puławach w 2004 roku rozpoczęto badania, których celem jest przekształcenie pasieki konwencjonalnej w pasiekę ekologiczną, zarówno w aspekcie odpowiednich technologii pasiecznych, profilaktyki zdrowotnej w rodzinach pszczelich oraz pozyskiwania ekologicznych produktów. Jednym z większych problemów w polskich warunkach staje się znalezienie miejsca lokalizacji pasieki w związku ze zbyt małą jeszcze powierzchnią rolniczych gospodarstw ekologicznych, a w związku z tym terenów odpowiadających usytuowaniu pasiek ekologicznych w interpretacji przepisów Jednostek Certyfikujących [2, 3, 4]. Najprostszą metodą rozwiązania tego problemu jest pozyskiwanie miodów odmianowych, które mają największe szanse na uzyskanie statusu miodów ekologicznych w związku ze specyfiką ich pozyskiwania i występowania pożytków [3, 5, 6]. Dużą uwagę w prowadzonych badaniach skierowano głównie na pozyskiwanie takich miodów i sposoby postępowania w trakcie procesu produkcyjnego, pozwalające na utrzymanie wszystkich parametrów fizykochemicznych, decydujących o ich wysokiej jakości [6, 7, 8]. W trakcie prowadzonych badań stosowano

zabiegi dopuszczane przez Rozporządzenie EEC 2092 [1], pozwalające na osiągnięcie statusu pasieki ekologicznej. Celem prowadzonych badań jest opracowywanie wytycznych dla pszczelarzy, decydujących się na prowadzenie ekologicznej gospodarki pasiecznej.

Metodyka

W 2006 roku kontynuowano rozpoczęte w latach poprzednich prace. Wczesną wiosną, po pierwszym przeglądzie rodzin pszczelich, oceniano siłę rodzin po zimowaniu, ilość spożytych zapasów a także powierzchnię i jakość czerwiu. Na początku maja pasieka doświadczalna została przewieziona do Poleskiego Parku Narodowego w okolicy Urszulina (województwo lubelskie). Charakterystyczne dla Parku Narodowego i jego otuliny jest to, że cała działalność rolnicza, jaka jest prowadzona na tych terenach musi mieć charakter zrównoważony. Rolnicy zobowiązują się do nie stosowania w ochronie i nawożeniu swoich plantacji środków chemicznych. Zatem znalezione w Parku miejsce w pełni odpowiada wymaganiom odnośnie lokalizacji pasiek ekologicznych, a przy tym okazało się również wartościowym pod względem pożytków pszczelich. Pierwsze w sezonie przybytki nektaru i pyłku dostarczają tam liczne wierzby i klony, oraz bogata ruń leśna i łąkowa, a pierwszy towarowy pożytek dla pszczół stanowią dziko rosnące maliny, które umożliwiły pozyskanie

miodu odmianowego. Drugi pożytek w 2006 r. był o wiele bardziej zróżnicowany. Pozyskany miód charakteryzował się dużą obecnością nektaru z gryki, której plantacja znajdowała się w odległości ok. 3 km od miejsca stacjonowania pasieki oraz domieszką nektaru z lipy i spadzi liściastej.

Dobry start rodzin pszczelich wiosną i obfite wczesne pożytki nektarowo – pyłkowe zaowocowały bardzo dobrą kondycją wszystkich rodzin w dalszych etapach sezonu pasiecznego. W trakcie kolejnych przeglądów w pasiece wykonywano następujące prace:

- kontrolowano rozwój rodzin pszczelich,
- przyspieszano rozwój rodzin pszczelich poprzez odwracanie plastrów z czerwiem o 180°,
- wyrównywano siłę wszystkich rodzin poprzez rotację plastrów z czerwiem na wygryzieniu,
- zapobiegano wyrojeniu się rodzin poprzez dodawanie ramek z wężą ekologiczną oraz wstawiano do rodzin ramki pracy w celu uzyskania wosku ekologicznego. Węza pochodziła z wosku wyprodukowanego w Nowej Zelandii, nie stwierdzono w niej jakichkolwiek pozostałości środków chemicznych. Węza jest dopuszczona do stosowania w pszczelarstwie ekologicznym przez Jednostkę Certyfikującą „Ekogwarancja PTRE” z Lublina,
- wycinano czerw trutowy w celu utrzymania populacji pasożyta *Varroa destructor* na poziomie nie zagrażającym rodzinom pszczelim,
- wymieniano stare matki pszczele na młode,
- tworzono odkłady w celu powiększenia liczby rodzin w pasiece,
- w trakcie sezonu gromadzono odsklepiny z miodobrań i łącznie z pozyskaną woszczyną z ramek pracy, przetapiano na wosk w topiarce słonecznej.

W 2006 roku kontynuowano także prace związane z pozyskiwaniem miodów odmianowych. Prace prowadzono w pasiekach konwencjonalnych Zakładu Technologii Pasiecznych wywożonych na różne pożytki. Przyczyną prowadzenia badań o takim charakterze jest fakt, iż w Polsce jest jeszcze zbyt mała powierzchnia ekologicznych gospodarstw rolnych lub terenów odpowiadających wymaganiom lokalizacji pasiek ekologicznych. Stanowi to największą barierę w rozwoju pszczelarstwa ekologicznego w naszym kraju. W trakcie przeprowadzonych przez nas w latach ubiegłych badań stwierdzono, że miody odmianowe pochodzące z takich roślin miododajnych jak: robinia, lipa, malina leśna, wrzos, lub też pochodzące z roślin, które nie są z reguły chronione środkami chemicznymi jak np. gryka i ogórecznik, bądź miody spadziowe lub nektarowo-spadziowe, pozyskane w sposób bardzo specyficzny i odmienny niż w przypadku pszczelarstwa konwencjonalnego, mają szansę uzyskania statusu miodów ekologicznych.

Specyfika pozyskiwania miodów odmianowych opierała się głównie tym, iż plastry z miodem do badań zabierano jeszcze przed zakończeniem pożytku i przewożono do pracowni pasiecznej w celu odwirowania. Z odwirowanego miodu przed dehydratacją i po jej zakończeniu pobierano próbki miodu, w których oznaczano następujące parametry fizykochemiczne: zawartość wody, przewodność właściwą, zawartość wolnych kwasów, aktywność α -amylazy (tzw. liczbę diastazową) skład cukrów oraz zawartość 5 – hydroksymetylofurfuralu (HMF). Zawartość wody, wolne kwasy, przewodność elektryczną, analizę pyłkową oznaczano według [8]. Aktywność α -amylazy (tzw. liczbę diastazową) oznaczano metodą Phadebas wg [11], natomiast

skład cukrów oraz zawartość HMF w miodzie oznaczano metodą HPLC.

W celu zdefiniowania przynależności gatunkowej miodu wykonywano mikroskopową analizę pyłkową. Odwirowywane próbki miodu poddawano dehydratacji (odwodnieniu) w specjalnie zbudowanej do tego celu komorze, wyposażonej w osuszacz powietrza. Próbkę przechowywano w szklanych słoikach w lodówce do chwili wykonania szczegółowych analiz.

Dnia 9 listopada, czyli w momencie, kiedy w rodzinach nie było już czerwii, zastosowano kwas szczawiowy w celu zlikwidowania roztoczy *Varroa destructor*. Koncentracja poszczególnych składników w roztworze przedstawiała się następująco: 80:400:1000 (kwas: cukier: woda). Wysokość dawki roztworu wynosiła po 5 ml na jedną uliczkę obsiadanych przez pszczoły plastrów. Skuteczność działania kwasu szczawiowego sprawdzano w pasiece konwencjonalnej Zakładu Technologii Pasiecznych ze względu na konieczność zastosowania w rodzinach chemicznego środka kontrolującego liczbę pozostałych po zastosowaniu kwasu pasożytów. Doświadczenie przeprowadzono 9 listopada w następujący sposób: do strzykawkę o pojemności 5 ml pobierano roztwór kwasu szczawiowego, którym traktowano pszczoły znajdujące się w każdej uliczce międzyramkowej, zachowując wszelkie środki ostrożności. Osyp pasożytów liczono w 7 i 14 dniu po zastosowaniu kwasu. W 14 dniu po liczeniu osypu *Varroa* w rodzinach zastosowano kontrolnie tabletki do odmycia Apiwarol AS z substancją czynną amitrazą. 7 dni po zastosowaniu środka kontrolnego ponownie liczono osyp pasożytów. Skuteczność kwasu szczawiowego obliczono wg następującego wzoru: skuteczność działania kwasu = suma pasożytów osypanych w wyniku działania kwasu x 100 / ogólną sumę osypanych pasożytów (kwas + Apiwarol).

W roku 2006 w Jednostce Certyfikującej „EKO GWARANCJA PTRE” złożono wniosek zgłaszający pasiekę doświadczalną Oddziału Pszczelnictwa do działalności w rolnictwie ekologicznym w celu uzyskania w najbliższym czasie Certyfikatu Pszczelarstwa Ekologicznego.

Wyniki

Wosk ekologiczny. Stwierdzono, iż zabiegi związane z gromadzeniem odsklepin i pozyskiwaniem woszczyny odbudowanej na ramach pracy pozwalają na uzyskanie wosku ekologicznego. W ten sposób w pasiece doświadczalnej uzyskano 12,0 kg wosku. W trakcie całego sezonu pasiecznego wymieniono ponad 50% plastrów w ulach na ekologiczne. W wielu rodzinach dokonano wymiany wszystkich plastrów. Węza ekologiczna była prawidłowo odbudowywana przez pszczoły.

Zabiegi warzobójcze. Odnotowano bardzo wysoką skuteczność kwasu szczawiowego. Średnia skuteczność środka wyniosła 99,9%. (tab. 1).

Badania właściwości fizykochemicznych miodów. W trakcie przeprowadzonych badań pozyskano 35 próbek miodów do dehydratacji i 30 próbek miodów konwencjonalnych.

Analiza pyłkowa miodów. Najwyższą średnią zawartością pyłku przewodniego w miodach charakteryzowały się miody wrzosowe 75,3%, średnio ponad 60% pyłku przewodniego posiadały miody rzepakowe, malinowe i gryczane. Najniższą zawartością pyłku przewodniego odznaczały się miody akacjowe 48%. Bardzo wysoką zawartością pyłku

przewodnego charakteryzował się miód lipowy od 39,4% – 71,3%. W miodach konwencjonalnych średni procentowy udział pyłku przewodniego był niższy niż w przypadku miódów niedojrzałych, w miodach malinowych średnio o 14,7%, lipowych o 18,3%, podobnie w miodach wrzosowych. Jedynie w miodach gryczanych, w których średnia zawartość pyłku z gryki wynosiła 75,6% - wartość ta była wyższa niż w przypadku miódów pozyskanych do dehydratacji (tab. 2).

Przewodność elektryczna właściwa. Najwyższą przewodnością właściwą odznaczały się miody nektarowo-spadziowe (od 6,10 do 6,83), z miódów nektarowych – miód lipowy (od 4,40 do 7,86), następnie miód wrzosowy (od 2,91 do 8,05). Najniższą przewodnością charakteryzowały się miody malinowy i rzepakowy. Przewodność miodu gryczanego wynosiła średnio dla wszystkich prób 4,71 i była niższa niż w miodach naturalnych o 0,15. Wyższą przewodnością w stosunku do miódów poddanych dehydratacji odznaczały się miody wrzosowe i lipowe, niższą miody malinowe, rzepakowe i akacjowe (rys. 1).

Zawartość wody. Najwyższą średnią zawartością wody przed dehydratacją charakteryzowały się miody wrzosowe – 24,1%. Wysoką zawartość wody odnotowano także w miodach rzepakowych, malinowych i lipowych, na poziomie ok. 22 %. Nieco niższą w miodach akacjowych i gryczanych. Najniższą zawartością wody charakteryzowały się miody nektarowo – spadziowe. Po dehydratacji wilgotność miodu uległa obniżeniu, spełniając przy tym wymagania Rozporządzenia. Najniższą średnią zawartość wody w miodzie uzyskano w miodach akacjowych 14,4% i lipowych 14,6%, najwyższą zaś w miodach wrzosowych 17,3%, w pozostałych miodach średnia zawartość wody kształtowała się od 15,0% w miodach nektarowo – spadziowych do 16,5% w miodach rzepakowych. W miodach dojrzewających w natu-

ralnych warunkach (w ulu) średnia zawartość wody była wyższa w stosunku do miódów dojrzewających w warunkach kontrolowanych i mieściła się w granicach od 16,8% w miodach lipowych do 20% w miodach wrzosowych (rys. 2).

Tempo procesu dehydratacji. Początkowa średnia zawartość wody w miodach wynosiła 22,8%, po 12 godzinach dehydratacji wilgotność miodu uległa obniżeniu średnio o 3,5%. W kolejnych 12 godz. odparowano średnio 2% wody. W czasie 24 godzin trwania procesu osuszania we wszystkich próbach poziom wody spadł poniżej dopuszczalnej granicy określonej w Rozporządzeniu tj. 20%. W ciągu 36 godz. dehydratacji uzyskano średnią wilgotność prób na poziomie 15,9% (rys. 3).

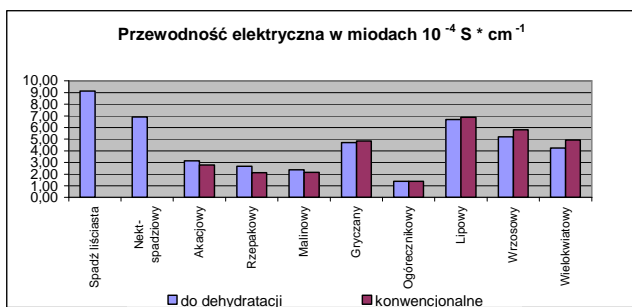
Zawartość cukrów redukujących i sacharozy W analizowanych próbkach miódów przed odwilgotnieniem, najniższą średnią zawartością cukrów charakteryzowały się miody lipowe 62,88% i nektarowo-spadziowe 65,45%. W miodach wrzosowych i akacjowych średnia zawartość cukrów redukujących wynosiła ok. 69%, natomiast w pozostałych miodach wartość ta przekraczała ponad 70%. Po dehydratacji największy udział tych cukrów stwierdzono w miodach malinowych 80,35%, których zawartość w porównaniu do materiału wyjściowego zwiększyła się o 6,06%, w porównaniu do miódów konwencjonalnych poziom cukrów redukujących był identyczny. Najmniej cukrów redukujących po osuszeniu odnotowano w miodach lipowych 67,99 %, w miodach nektarowo-spadziowych, akacjowych i wrzosowych ok. 75%, w pozostałych miodach średnia zawartość cukrów red. przekraczała poziom 80%. W analizowanych miodach konwencjonalnych stwierdzono niższą zawartość cukrów redukujących w porównaniu do miódów po dehydratacji. Najniższą oznaczono w miodzie lipowym 68,74, podobnie w rzepakowym. Najwyższą w miodach malinowych 79,11% i gryczanych 78,66% (rys. 4).

Tab. 1. Skuteczność kwasu szczawiowego w zabiegach warzobójczych
Table 1. Efficacy of oxalic acid in varroacide measures

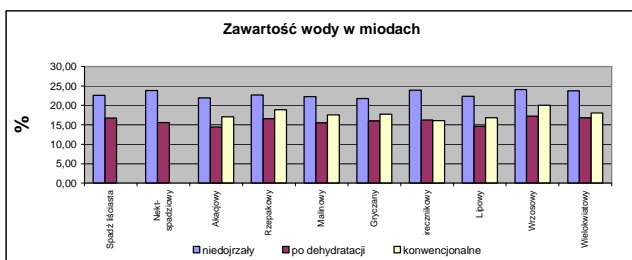
Numer ro-dziny	Osyp pasożytów <i>Varroa destructor</i>			Skuteczność kwasu (%)
	Kwas szczawiowy		Apiwarol AS	
	7 dni	14 dni		
1	740	16	1	99,9
2	250	8	0	100
3	384	6	0	100
4	631	3	1	99,9
5	735	25	4	99,5
6	980	12	0	100
7	815	6	0	100
Średnia	647,86	10,8	0,86	99,9

Tab. 2. Procentowy udział pyłku przewodniego w miodach nektarowych
Table 2. Percentage share of conductance pollen in nectar honeys

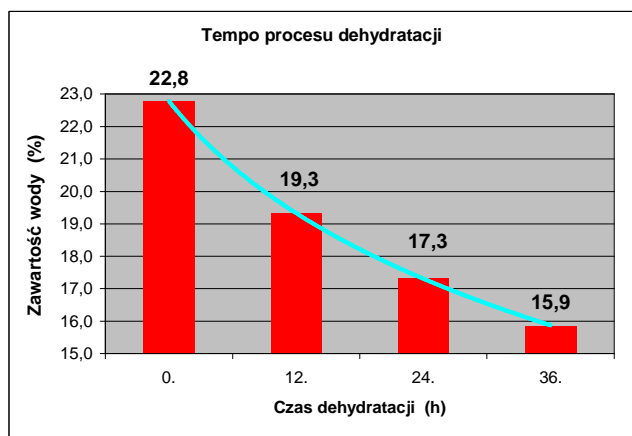
Odmiana miodu	Udział pyłku przewodniego %					
	osuszane			konwencjonalne		
	min	max	średnio	min	max	średnio
Rzepakowy	47,10	86,80	68,20	38,60	69,20	52,40
Malinowy	45,50	93,10	70,17	48,50	66,70	55,50
Akacjowy	31,50	81,10	48,60	30,10	46,80	35,60
Gryczany	46,00	85,80	62,00	73,80	86,00	75,60
Lipowy	39,40	71,30	56,16	24,70	50,50	34,60
Wrzosowy	52,50	98,40	75,30	31,70	57,80	42,50



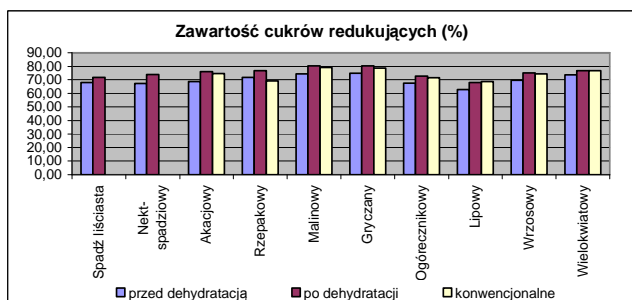
Rys. 1. Przewodność elektryczna miodów odmianowych
Fig. 1. Electrical conductivity of unifloral honeys



Rys. 2. Procentowa zawartość wody w miodach odmianowych
Fig. 2. Percentage of water content in unifloral honeys



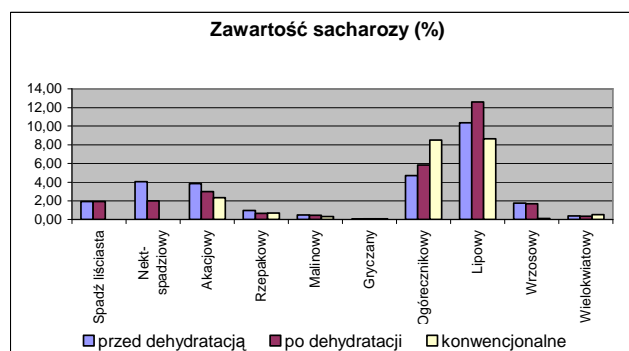
Rys. 3. Tempo procesu dehydratacji
Fig.3. The rate of dehydration process



Rys. 4. Zawartość cukrów redukujących w % wagowych
Fig. 4. Content of reducing sugars in % by weight

Najwyższą średnią procentową zawartość sacharozy w miodach nieosuszanych stwierdzono w miodach lipowych od 0,15% do 24,86%. W miodach lipowych poziom sacharozy w przypadku kilku próbek przekraczał dopuszczalne granice dla tego parametru określone w Rozporządzeniu. Duża zawartość sacharozy w miodzie lipowym najprawdopodobniej spowodowana była warunkami klimatycznymi w trakcie pożytku lipowego. Niska wilgotność powietrza

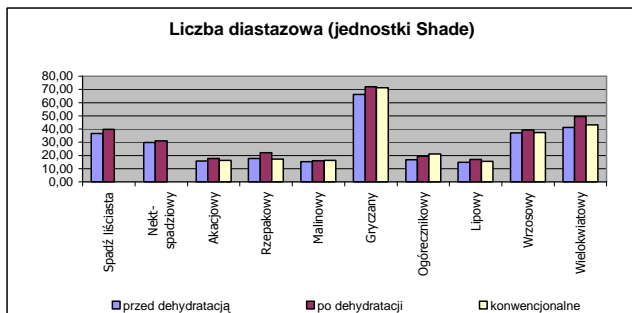
i wysokie temperatury powodowały, że zebrany przez pszczoły nektar miał niską zawartość wody i nie był poddawany w ulu procesom enzymatycznym. Minimalne ilości sacharozy stwierdzono w miodach gryczanych, a śladowe ilości tego cukru znajdowały się w miodach malinowych. Około 0,9% sacharozy odnotowano w miodach rzepakowych, natomiast dużo więcej, ponad 3% w miodach nektarowo-spadziowych i akacjowych. Po odwodnieniu próbek miodów zwiększyła się także zawartość sacharozy w miodzie lipowym - średnio o ponad 12%. W pozostałych miodach po przeprowadzeniu dehydratacji, poziom sacharozy nie ulegał znacznym zmianom. W miodach konwencjonalnych niższą zawartością sacharozy w stosunku do miodów po dehydratacji charakteryzowały się wszystkie miody, aczkolwiek różnice nie były istotne za wyjątkiem próbek miodów lipowych, gdzie różnica wyniosła niecałe 4% (rys. 5).



Rys. 5. Zawartość sacharozy w % wagowych
Fig.5. Content of saccharose in % by weight

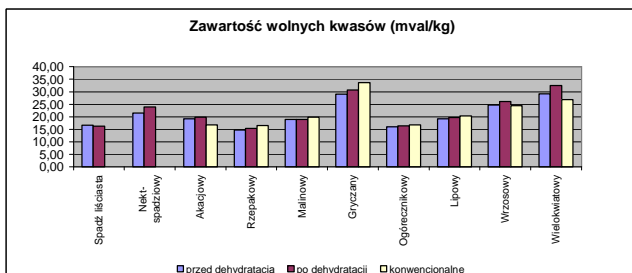
Liczba diastazowa. Najwyższą aktywnością enzymatyczną charakteryzowały się miody gryczane od 49 do 90,10 jednostek i wrzosowe 43,45, natomiast najniższą liczbę diastazową oznaczono w miodach nektarowo-spadziowych. Po dehydratacji aktywność α -amylazy w przypadku miodów gryczanych wzrosła średnio o 5,86 jednostek i była wyższa o 0,67 jednostek od miodów naturalnych. Największy wzrost aktywności α -amylazy po dehydratacji zaobserwowano w miodach rzepakowych o 4,42 jednostek Schade, miody rzepakowe charakteryzowały się także bardzo dużą rozpiętością wyników od 9,76 do 42,44 jednostek, a także miód wrzosowy od 18,90 do 57,60 jednostek. Podobną aktywność enzymów wykazywały miody z lipy i maliny, nieco wyższą od tych miodów charakteryzowały się próbki miodów akacjowych. W miodach konwencjonalnych w porównaniu do miodów osuszanych różnice nie były istotne, za wyjątkiem miodu rzepakowego, gdzie średnia aktywność α -amylazy była niższa o 4,84 jednostki (rys. 6).

Wolne kwasy. Najniższą średnią zawartością wolnych kwasów przed dehydratacją charakteryzowały się miody rzepakowe i ogórecznikowe na poziomie ok. 15 mval/kg. Wysoką wartość tego parametru oznaczono w miodach gryczanych - 29 mval/kg i wrzosowych - 24,80. Po dehydratacji odnotowano wzrost poziomu wolnych kwasów we wszystkich miodach. Podobnie jak w miodach nie osuszanych, najwyższą zawartością wolnych kwasów charakteryzował się miód gryczany, natomiast najniższą miody akacjowe, rzepakowe i ogórecznikowe. W miodach konwencjonalnych zawartość wolnych kwasów kształtowała z nieistotnymi różnicami się na podobnym poziomie jak w przypadku miodów dojrzewających w warunkach kontrolowanych (rys. 7).



Rys. 6. Aktywność α -amylazy w miodach przed i po dehydratacji i konwencjonalnych

Fig. 6. Activity of α – amylase in honeys before and after dehydration and in conventional honey



Rys. 7. Zawartość wolnych kwasów w miodach przed i po dehydratacji i konwencjonalnych

Fig. 7. Content of free acids in honeys before and after dehydration and in conventional honeys

Zawartość 5 – hydroksymetylofurfuralu (HMF). Po dehydratacji nie stwierdzono istotnych różnic w poziomie HMF w miodach. Miody konwencjonalne charakteryzowały się nieco wyższym poziomem HMF-u w stosunku do miodów osuszanych i niedojrzałych (tab. 3).

Dyskusja

Procentowy udział pyłku przewodniego jest podstawowym kryterium dla określania odmianowości miodów nektarowych [10]. Dla większości analizowanych miodów minimalna procentowa zawartość pyłku jednej rośliny jest określona na 45%, w miodach lipowych na co najmniej 20%, natomiast w miodach akacjowych na 30%. Miody, w których pyłek rośliny jednego gatunku nie występuje w znacznej przewadze (nie spełniają kryterium minimalnej zawartości) określane są jako wielokwiatowe [6, 7]. Miód lipowy jest miodem tzw. niedoprószonym i z reguły w polskich miodach zawartość pyłku z lipy przekracza niewiele ponad 25%, natomiast w pozyskanych do badań i poddanych dehydratacji miodach średnia zawartość pyłku z lipy wynosi-

ła 56,16%. Należy zauważyć, że prawdopodobną przyczyną różnic w parametrach chemicznych w stosunku do miodów konwencjonalnych może być wyższa zawartość pyłku przewodniego w miodach niedojrzałych, a nie wcześniejsze ich pozyskiwanie i odparowywanie nadmiaru wody.

Zawartość wody w miodach do dehydratacji przekraczała wymagania jakościowe dla miodu określone w Rozporządzeniu [9]. Największy spadek zawartości wody w miodach następował w czasie pierwszych 12 godzin trwania procesu osuszania. Było to spowodowane tym, że w początkowym okresie dehydratacji zawartość wody w miodzie była wysoka i miód łatwiej ulegał procesowi usuwania nadmiaru wody. W miarę obniżania się wilgotności miodu proces ubytku wody zachodzi wolniej. Miody po procesie dehydratacji, charakteryzowały się zawartością wody na poziomie umożliwiającym ich bezpieczne przechowywanie, spełniając jednocześnie kryteria ustalone dla tego parametru.

Przewodność elektryczna właściwa miodów jest obok analizy pyłkowej jedną z metod określenia pochodzenia miodu (nektaru czy spadzi). Rozporządzenie nie określa poziomu przewodności właściwej dla miodów z lipy i wrzosu [9]. Natomiast dla pozostałych miodów nektarowych maksymalna przewodność właściwa wynosi $8 \cdot 10^{-4}$ S/cm⁻¹. Miody posiadające przewodność wyższą są miodami spadziowymi. W przedstawianych wynikach badań zastosowano dodatkowy poziom przewodności właściwej dla miodów nektarowo – spadziowych ($6 - 8 \cdot 10^{-4}$ S/cm⁻¹). Przewodność właściwa przedstawiona w 10^{-4} S/cm⁻¹ w miodach niedojrzałych wahała się w dość szerokich granicach wynoszących od 2,38 w miodzie z malin do 6,90 w miodzie nektarowo - spadziowym, a w wartościach skrajnych od 1,27 do 7,83.

Skład cukrów zawartych w miodzie jest określany udziałem procentowym tych cukrów w nektarze i spadzi. Obserwuje się, że w większości miodów stosunek glukozy do fruktozy jest bliski jedności, z niewielką przewagą fruktozy lub glukozy. Zawartość sacharozy w miodzie jest zazwyczaj niska i rzadko przekracza 5% ogólnej zawartości cukrów, taki też jest dopuszczalny poziom dla tego cukru w Rozporządzeniu MR i RW (za wyjątkiem miodu z ogórecznika gdzie zawartość sacharozy może wynosić 15%) [9]. Minimalny udział cukrów redukujących, czyli fruktozy, glukozy, maltozy, turanozy, erlozy i izomaltozy w Rozporządzeniu określony jest na 60% dla miodów nektarowych i 45% dla miodów spadziowych i nektarowo – spadziowych [9].

Liczba diastazowa będąca miarą aktywności α -amylazy we wszystkich próbkach miodu przed osuszaniem przekraczała 8 jednostek, a zatem spełniała tym samym wymagania Rozporządzenia MR i RW [9].

Tab. 3. Zawartość HMF w miodach odmianowych po dehydratacji i konwencjonalnych

Table 3. Content of HMF in strain honeys after dehydration and in conventional honeys

Odmiana miodu	Zawartość 5 - hydroksymetylofurfuralu (mg/kg)								
	przed dehydratacją			po dehydratacji			konwencjonalne		
	min	max	średnio	min	max	średnio	min	max	średnio
Akacjowy	0,10	0,70	0,40	0,20	0,90	0,40	0,30	1,00	0,60
Malinowy	0,10	0,70	0,40	0,30	0,80	0,50	0,30	1,00	0,80
Gryczany	0,10	0,70	0,40	0,90	0,11	0,60	0,80	2,40	1,50
Lipowy	0,10	0,28	0,13	0,03	0,19	0,13	0,30	1,90	1,13
Wrzosowy	0,58	1,56	0,89	0,60	1,56	0,94	0,40	1,60	0,90

Rozporządzenie MR i RW podaje maksymalną zawartość dla wolnych kwasów w miodach na 50 mval/kg [9]. W analizowanych miodach odmianowych przed i po dehydratacji, jak i miodach konwencjonalnych kryterium to zostało zachowane.

W uzyskanych wynikach dało się zauważyć, że miody z pożytków wiosennych i z wczesnego lata charakteryzują się niższą zawartością wolnych kwasów w porównaniu do miodów z pożytków późniejszych.

Zawartość 5-hydroksymetylofurfuralu (HMF) w miodach wg Rozporządzenia MR i RW nie powinna przekraczać 40 mg/kg miodu, co jest bardzo ważnym kryterium, które wszystkie badane miody odmianowe spełniły [9]. Poziom HMF wzrasta w trakcie przechowywania miodu oraz w wyniku dekrystalizacji miodów w wysokich temperaturach.

W analizowanych próbkach zarówno przed, po dehydratacji jak i w miodach konwencjonalnych ilość HMF nie przekraczała 2 mg/kg.

Wnioski

1. Podstawą do przestawiania produkcji w pasiece z konwencjonalnej na ekologiczną jest wymiana co najmniej 50% plastrów w ciągu sezonu na plastry odbudowane przez pszczoły na węzie ekologicznej.
2. Gromadzenie odsklepin z odwirowywanych plastrów z miodem i pozyskiwanie woszczyny odbudowanej na ramkach pracy oraz ich przetapianie w topiarnie słonecznej są podstawowym źródłem uzyskiwania wosku ekologicznego przez pszczelarza.
3. W walce z warrozą poleca się stosowanie kwasu szczawowego, którego działanie jest wysoce skuteczne.
4. Miody pozyskiwane w sposób konwencjonalny, w porównaniu do miodów poddawanych dehydratacji nie wykazują istotnych różnic w parametrach chemicznych.
5. Odwadnianie miodów w warunkach kontrolowanych nie wpływa ujemnie na ich właściwości fizykochemiczne, w związku z czym może być stosowane w trakcie pozyskiwania miodów ekologicznych.
6. Analiza pyłkowa i przewodność właściwa są najbardziej miarodajnymi metodami określania gatunkowości miodów.
7. Pozyskiwanie miodów odmianowych jest alternatywą w prowadzeniu pasiek ekologicznych w sytuacji braku typowych ekologicznych terenów dla ich lokalizacji.

Literatura

- [1] Rozporządzenie EEC Nr 2092 z dnia 24 czerwca 1991 roku
- [2] Skubida P., Skowronek W.: Prowadzenie pasiek metodami ekologicznymi. Wydawnictwo Krajowego Centrum Rolnictwa Ekologicznego – Regionalne Centrum Doradztwa Rozwoju Rolnictwa i Obszarów Wiejskich w Radomiu – materiały dla doradców. 2004: 5-38
- [3] Skubida P., Semkiw P., Skowronek W.: Miody odmianowe szansą dla pszczelarstwa ekologicznego (badania wstępne), (w:) Wybrane zagadnienia ekologiczne we współczesnym rolnictwie, Część1, Monografia tom 2, Wydawnictwo Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych, Poznań 2005, 292 – 296
- [4] Skubida P., Semkiw P., Teper D. (2006) – Ekologiczna gospodarka pasieczna. Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering, Vol.51 (2): 164-170
- [5] Skubida P., Semkiw P., Teper D. (2006) - Unifloral honey in organic beekeeping. Information technologies for rural development. Proceedings of the International Scientific Conference. Jelgava, Latvia, October 19-20: 141-148
- [6] Teper D., Semkiw P., Skowronek W., Skubida P. (2006) – Changes of the pollen spectrum of honeys during its ripening in the beehive. Proceedings of the Second European Conference of Apidology 2006 EurBee, Prague. 10-14 September 2006: 96-97
- [7] Semkiw P., Skowronek W., Skubida P., Teper D. (2006) – Influence of ripening honeys in controlled condition on their physicochemical property. Proceedings of the Second European Conference of Apidology 2006 EurBee, Prague. 10-14 September 2006: 123
- [8] Polska Norma na miód pszczele PN – 88/A77626
- [9] Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 3 października 2003 (Dz. U. Nr 181. Poz. 1773 z 2003, Dz. U. Nr 40 poz. 370 z 2004)
- [10] Sawyer R.W.: Honey Identification. Ed. R. S. Picard, University College Cardiff Press 1988
- [11] Bogdanov S., Martin P., Lulmann C., Harmonised methods of the European Honey Commission. Apidologie Extra Issue 1997: 1-59.