

TECHNOLOGIE ZWIĘKSZAJĄCE POZYSKIWANIE OBNÓŻY PYŁKOWYCH I POPRAWIAJĄCE DOCHODOWOŚĆ PASIEK

Janusz Bratkowski, Jerzy Wilde

Katedra Pszczelnictwa UWM, Olsztyn

Słowa kluczowe: miód, obnóża pyłkowe, poławiacze pyłku.

Streszczenie

W pracy zaprezentowano sposoby pozwalające na poprawienie dochodowości pasiek dzięki prowadzeniu technologii zwiększających pozyskiwanie obnóży pyłkowych. Pasieki podzielono na grupy rodzin pszczeł: KP – kontrolna pozyskująca, IO – intensywnie osłabiana, PW – przesiedlana na wążę, TO – tworzenie odkładów, IM – izolowanie matek w klateczkach. Najwięcej obnóży pyłkowych w sezonie uzyskano od grupy TO – 7,4 kg, natomiast najmniej od grup IO – 2,4 kg oraz KP – 2,6 kg. Największą produkcją całkowitą wyrażoną w miodzie przeliczeniowym charakteryzowały się grupy: PW – 43,4 kg, TO – 42,8 kg. Najwięcej odwirowanego miodu w sezonie uzyskano od rodzin: K – 21,2 kg oraz PW – 20,4 kg, a najmniej od IM – 11,4 kg.

Pozyskiwanie obnóży pyłkowych obniża ilość odwirowanego miodu. Tę niekorzystną zależność minimalizowano przez stosowanie płytek strącających o średnicy 5 mm. Pozyskiwanie obnóży pyłkowych oraz prowadzenie intensywnej produkcji odkładów pozwoliło na wzrost dochodów do 15 kg miodu przeliczeniowego – w porównaniu z rodzinami, od których nie odbierano pyłku.

EFFICIENT POLLEN TRAPPING TECHNOLOGIES INCREASE THE INCOME OF APIARIES

Janusz Bratkowski, Jerzy Wilde

Department of Apiculture, University of Warmia and Mazury in Olsztyn

Key words: honey, pollen pellets, pollen traps.

Abstract

The paper presents pollen trapping technologies allowing to increase the profitability of apiaries. Honeybee colonies in the experimental apiary were divided into the following groups: KP – a control colony with pollen traps, IO – a colony whose strength was reduced intensively, PW – a colony transferred on comb foundation, TO – a nucleus-forming colony, IM – a colony with queen caging.

The highest quantity of pollen was trapped from group TO (7.4 kg), and the lowest – from groups IO (2.4 kg) and KP (2.6 kg). Groups PW and TO were characterized by the highest level of total production, expressed in the amount of calculated honey – 43.4 kg and 42.8 kg respectively. The largest amount of honey was harvested from groups K (21.2 kg) and PW (20.4 kg), and the smallest – from group IM (11.4 kg).

Pollen trapping has a negative effect on honey yield, even when pollen screen with a 5.0 mm diameter are used. Pollen trapping combined with nucleus formation allowed to increase the income by 15 kg of calculated honey, compared with colonies without pollen traps.

Wprowadzenie

Od wielu już lat mówi się o kryzysie w polskim pszczelarstwie i na poparcie tego faktu przytacza się wiele danych statystycznych mających uzasadnić takie stanowisko. Być może należy skończyć z narzekaniem na trudną, choć, naszym zdaniem, nie beznadziejną sytuację, i poszukać możliwości polepszenia uzyskiwanych dochodów przez nakreślenie i aktywne kreowanie celów produkcyjnych. W przeciwnym razie nie będzie przesłanek do zajęcia się tą wspaniałą działalnością, jaką jest pszczelarstwo. Wspomniana aktywność nie musi polegać na zwiększeniu ilości produkowanego miodu, bo nie każdy może sobie pozwolić na wędrowanie z pszczołami, ale na wprowadzeniu dodatkowych kierunków produkcji oraz na bezpośredniej sprzedaży produktów pasiecznych. O możliwościach takiego postępowania przekonywano już w latach osiemdziesiątych (PIDEK 1988). Najlepszą drogą ku poprawie dochodowości pasiek jest odbieranie pyłku kwiatowego pozyskiwanego w formie obnóży pyłkowych. Za odbieraniem tego produktu przemawia kilka ważnych faktów. Obnóża pyłkowe, oprócz miodu, są produktem pasiecznym odbieranym w dużych ilościach (kilku kilogramów) w sezonie, podczas gdy wosku, mlecza pszczelego czy propolisu można pozyskać nie więcej niż 1 kg. Ważnym aspektem jest również to, że każdy pszczelarz, zakładając poławiacz, jest w stanie pozyskać 2 kg pyłku od rodziny pszczelej (WILDE, BRATKOWSKI 1995). Nie zauważono, aby taka ilość obniżała produkcję miodu lub negatywnie wpływała na czerwienie matek, wręcz przeciwnie, stwierdzono, że odbieranie pyłku w takiej ilości stymuluje czerwienie i rozwój rodzin. Pozyskiwanie pyłku czasami staje się jedyną możliwością uzyskania jakiegokolwiek produkcji od rodzin słabych (WILDE i in. 1994). Zainteresowanie tym kierunkiem produkcji pasiecznej jest jednak niewielkie. Szacuje się, że zajmuje się nim w Polsce ok. 2% ogółu pszczelarzy (WILDE, BRATKOWSKI 1995). Na tym tle dobrze wypadają pszczelarze biorący udział w szkoleniach i kursach. Wśród nich 40% prowadzi w pasiekach tę dodatkową produkcję, ale wydajność, którą osiągają, nie jest duża i wynosi ok. 1,3 kg (BRATKOWSKI i in. 1998). Niechęć do odbierania obnóży pyłkowych wynika z obawy przed wysokimi kosztami wprowadzenia tej technologii. Głównie są to nakłady poniesione na zaopatrzenie się w poławiacze

pyłku, suszarkę, wialnię i pojemniki do jego przechowywania, które, jak w żadnej innej produkcji, zwracają się już po pierwszym roku użytkowania (WILDE, CICHON 1999).

Odbieraniem obnóży pyłkowych zainteresowano się w USA na początku ubiegłego wieku. Powstały w tym czasie pierwsze poławiacze pyłku (TABER 1984). W Polsce rozpoczęto intensywne prace nad odbieraniem pyłku na przełomie lat 1970/1980 w Zakładzie Pszczelnictwa ART w Olsztynie (obecnie Katedra Pszczelnictwa Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego). Powstał wtedy pomysł odbierania obnóży pyłkowych w pełni sezonu i podawania ich rodzinom pszczelim w okresie braku tego pokarmu w środowisku. W późniejszym czasie okazało się, że pyłek kwiatowy można również wykorzystać w medycynie – ze względu na bardzo korzystne działanie regeneracyjne i duże właściwości odżywcze. Z tego powodu powstało ogromne zapotrzebowanie na ten produkt.

Cel pracy

O tym, czy warto zająć się danym kierunkiem produkcji, decyduje często magiczny zwrot „nie opłaca się”. To wyrażenie stało się usprawiedliwieniem pszczelarza od obowiązku dbania o rozwój własnego gospodarstwa pasiecznego i zapewnienia warunków utrzymania własnej rodziny. Można jednak pokusić się o postawienie tezy przeciwstawnej: ... „a jednak się opłaca”, dlatego w pracy przedstawiono możliwości skutecznego poprawienia osiąganych dochodów w pasiekach przez wprowadzenie technologii odbierania obnóży pyłkowych, najbardziej odpowiednich dla warunków użytkowych pasieki i intensywności produkcji pasiecznej w niej realizowanej.

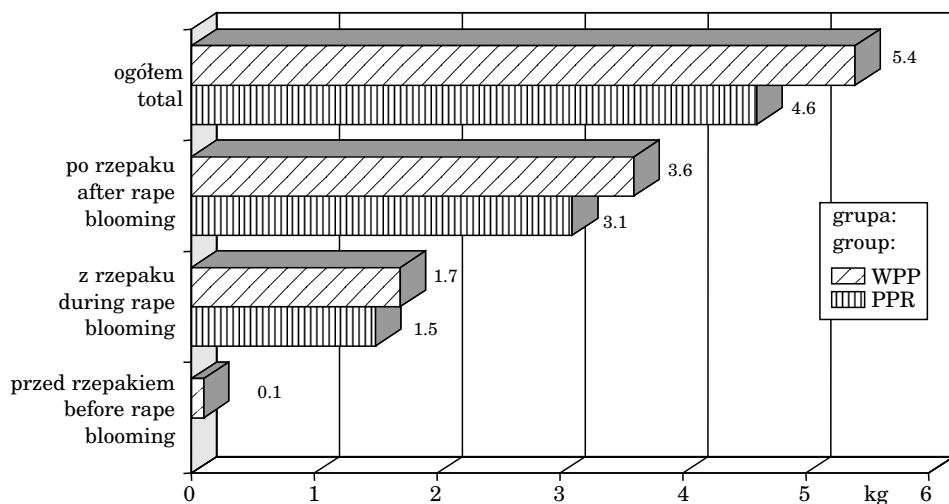
Materiał i metody

W pracy przeanalizowano opracowane dotychczas metody pozyskiwania obnóży pyłkowych, rozpatrując je pod względem wielkości produkcji pyłku i dochodowości pasiek oraz praktycznego ich zastosowania. Wykorzystano w tym celu wyniki badań własnych oraz wcześniej wykonanych w jednostce, próbując poddać je szerszej analizie, przekraczającej wymiar jednego eksperymentu (BOBRZECKI, WILDE 1989, 1991, WILDE, BRATKOWSKI 1995, WILDE i in. 1994).

Wyniki i dyskusja

Długotrwałe pozyskiwanie pyłku a wielkość jego produkcji

Odbieranie obnóży pyłkowych od początku kwitnienia rzepaku ozimego do końca lipca uznaje się za okres długotrwały w naszych warunkach klimatyczno-pożytkowych, choć wielu pszczelarzy zakłada poławiacze nawet na okres trzech i więcej miesięcy. Z tak długim okresem odbierania pyłku jest najczęściej związana obawa pszczelarzy dotycząca obniżenia produkcji miodu. Aby tego uniknąć, można oprzeć się na zależności stwierdzonej przez POLIŠČUKA (1984). Zauważył on, że zbiory pyłku i obfitość pożytku nektarowego są ściśle ze sobą powiązane. Przy bardzo obfitym wziętku nektarowym pszczoły zaprzestawały zbiorów pyłku, a przy jego zaniku znosiły jego duże ilości. Proponuje się więc zakładanie poławiaczy w okresach słabych pożytków nektarowych, lecz w naszych warunkach pożytkowych nawet w pełni sezonu jest to zbyt ekstensywna metoda. PIDEK (1988), odbierając obnóża w okresie od 1.06. do 15.07. przez 5 dni w tygodniu, uzyskał niecały kilogram pyłku. Powstaje zatem pytanie, czy w warunkach polskich można odebrać więcej pyłku? Postanowiono sprawdzić, jak produkcja obnóży wzrośnie, gdy okres pozyskiwania wydłużymy przez wcześniejsze założenie poławiaczy, np. instalując je w drugiej połowie kwietnia. Okazało się, że zabieg ten pozwolił na uzyskanie większych zbiorów pyłku



Rys 1. Pyłek odebrany w kolejnych okresach sezonów w 1989 i 1991: WPP – wczesne pozyskiwanie pyłku, tzn. 2 tygodnie przed kwitnieniem rzepaku ozimego, PPR – odbierania pyłku na początku kwitnienia rzepaku ozimego

Fig. 1. Pollen trapped in 1989 and 1991: WPP – early pollen trapping – 2 weeks before winter rape blooming, PPR – pollen trapping from the moment of rape blooming

w sezonie niż od rodzin, którym odbiera się pyłek dopiero na początku kwitnienia rzepaku ozimego, choć zbiory wzrosły zaledwie o 0,8 kg (rys. 1). Wydaje się, że niewielka ilość pozyskanych obnóży przed rozpoczęciem kwitnienia rzepaku ozimego (zaledwie 0,1 kg) nie ma praktycznego znaczenia, ale biorąc pod uwagę fakt, iż tak wczesne instalowanie poławiaczy pyłku utrudnia rodzinom gromadzenie zapasów pierzgi, a tym samym stymuluje je do intensywnego gromadzenia pyłku w późniejszym okresie sezonu, warto czasem wcześniej rozpocząć pozyskiwanie obnóży. Dotyczy to szczególnie rejonów, gdzie występują obfite pożytki pyłkowe wczesną wiosną: z wierzby, klonów czy mniszka lekarskiego. W rejonach ubogich w te wczesnowiosenne pożytki wystarczy prowadzić pozyskiwanie od chwili zakwitnięcia rzepaku ozimego. Potwierdzają to badania własne (WILDE i in. 1994), podczas których największe ilości obnóży odebrano rodzinom, którym założono poławiacze tuż po przewiezieniu ich na kwitnącą plantację rzepaku ozimego.

Technologie zwiększające ilość odebranych obnóży pyłkowych

W ciągu dwudziestu lat doświadczeń prowadzonych w naszej jednostce opracowano interesujące technologie odbierania obnóży pyłkowych. Stwierdzono, że stosowane zabiegi decydują w istotny sposób o ilości odebranych obnóży pyłkowych, jak również warunkują rozwój rodzin pszczelich i wielkość produkcji miodu. Warto zwrócić uwagę na najważniejsze rozwiązanie techniczne w poławiaczach, jakim jest dobór płytek strącających. Jest to podstawowa część robocza poławiacza, która może mieć otwory o różnej średnicy – od 4,8 do 5,3 mm. BIEŃSKOWSKA i POHORECKA (1996) oraz BOBRZECKI i WILDE (1991) stwierdzili (w porównaniu z płytkami mającymi otwory o średnicy oczek 5,0 mm), że skuteczność pozyskiwania pyłku wzrasta aż o 50% przy zastosowaniu płytek o średnicy oczek 4,8 mm.

W doświadczeniu, którego wyniki zamieszczono w tabeli 1, porównano następujące sposoby postępowania z rodzinami pszczelimi: tradycyjna gospodarka pasieczna z pozyskiwaniem pyłku (grupa kontrolna pozyskująca – grupa KP), intensywne osłabianie rodzin pszczelich (grupa IO), przesiedlanie na węzę z chwilą wejścia pszczół w nastrój rojowy (grupa PW), tworzenie odkładów (grupa TO) i izolowanie matek w klateczkach z chwilą wejścia rodzin w nastrój rojowy (grupa IM). Od wszystkich rodzin w wymienionych grupach odbierano obnóże pyłkowe, a ich produktywność porównano z grupą kontrolną (grupa K), w której nie pozyskiwano pyłku (rys. 2).

W całym sezonie najwięcej obnóży pyłkowych pozyskano od rodzin, z których wykonywano odkłady (grupa TO – 7,4 kg). W grupie tej od trzech rodzin,

Tabela 1

Table 1

Odebrane obnóża pyłkowe w latach 1994 – 1995 w zależności od zastosowanych technologii pasiecz-
nych (średnio z rodziny w kg)
Pollen trapped in 1994 – 1995, depending the on technologies applied (on average from 1 colony)

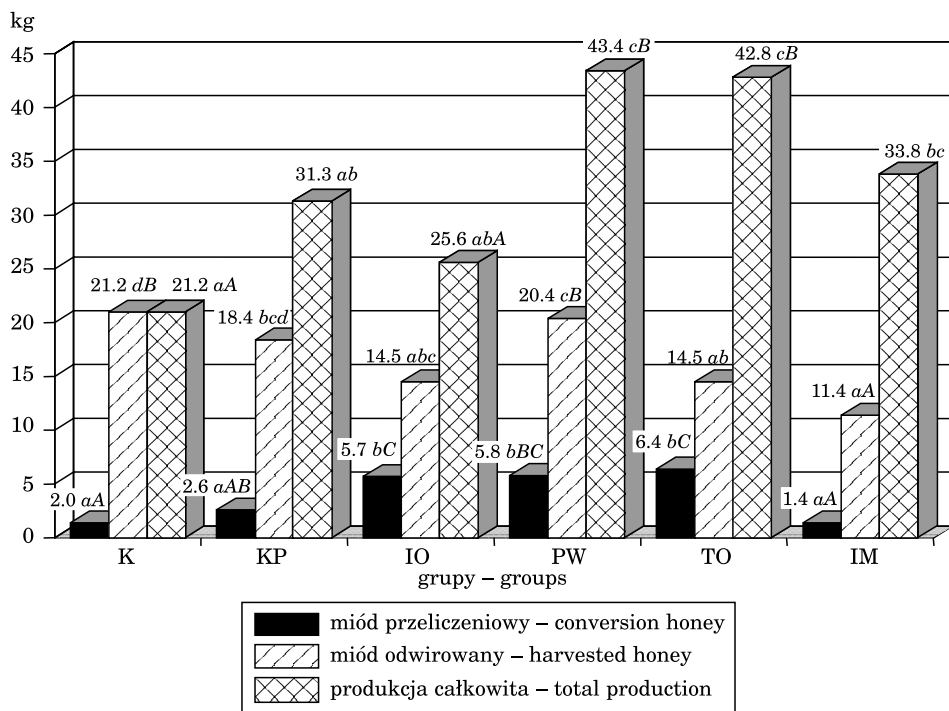
Grupa Group	Pyłek z rzepaku ozimego Pollen from winter rape	Pyłek z bobiku i gryki Pollen from field bean and buckwheat	Suma pyłku Total pollen
KP – kontrolna pozyskująca Control with pollen traps	1.7 ^{bcAB}	0.9A ^a	2.6 ^{aA}
IO – intensywnie osłabianie rodzin pszczelich Intensively reduced strength of colony	1.5 ^{ba}	0.9 ^{Aa}	2.4 ^{aA}
PW – przesiedlanie na węzę Transferred on wax foundation	3.2 ^{dc}	2.6 ^{Bb}	5.8 ^{bB}
TO – tworzenie odkładów Creating of nuclei	2.9 ^{dBC}	4.5 ^{Cc}	7.4 ^{cB}
IM – izolowanie matek w klateczkach Caging of queens	2.3 ^{cdABC}	3.2 ^{Bb}	5.5 ^{bB}

Objaśnienia: różne małe litery oznaczają różnice statystyczne na poziomie $p = 0,05$, duże zaś na poziomie $p = 0,01$

Explanation: different small letters indicate statistical differences at $p = 0.05$, capitals – at $p = 0.01$

po dodaniu pyłku odebranego odkładom, pozyskano średnio 12 kg pyłku, a od jednej z nich nawet 19 kg. Najmniej obnóży odebrano od rodzin intensywnie osłabianych (IO – 2,4 kg) oraz w grupie kontrolnej z poławiaczami (KP – 2,6 kg), istotnie nie zróżnicowanymi między sobą. Wysoko istotnie więcej obnóży, w porównaniu z dwiema ostatnimi grupami, odebrano od rodzin, które przesiedlano na węzę (PW – 5,8 kg), oraz od tych, w których izolowano matki w klateczkach, po wejściu ich w nastrój rojowy (IM – 5,5 kg). Warto nadmienić, iż założenie poławiaczy nowo utworzonym rodzinom przyspiesza ich rozwój (BOBRZECKI, WILDE 1989). W świetle tych wyników odbieranie im pyłku jest wręcz wskazane.

Pozyskiwanie pyłku wpłynęło na obniżenie ilości odwirowanego miodu (rys. 2). Istotnie najwięcej miodu z całego sezonu odwirowano od rodzin grupy kontrolnej (K – 21,2 kg) i przesiedlanej na węzę (PW – 20,4 kg). Najmniej miodu wyprodukowały rodziny w grupie z matkami izolowanymi w klateczkach (IM – 11,4 kg).



Rys. 2. Produkcyjność rodzin w latach 1994 – 1995 (średnio w kg/rodzinę)

Fig. 2. Average production in 1994 and 1995 in kg per colony

Objaśnienia: różne małe litery oznaczają różnice statystyczne na poziomie $p = 0,05$, duże zaś na poziomie $p = 0,01$

Explanation: different small letters indicate statistical differences at $p = 0.05$, capitals – at $p = 0.01$

Największą produkcję całkowitą, wyrażoną w miodzie przeliczeniowym, do którego wliczono miód odwirowany, miód przeliczeniowy (odbudowana węża, odebrany rodzinom czerw kryty i pszczoły) oraz pozyskany pyłek, miały rodziny w grupach PW i TO, odpowiednio 43,4 i 42,8 kg. Istotnie najmniejszą produkcją całkowitą charakteryzowały się rodziny w grupach kontrolnej (K – 21,2 kg) i intensywnie osłabianej (IO – 25,6 kg).

Analiza produkcyjności może nasunąć pewne wątpliwości dotyczące konieczności uwzględnienia tzw. produkcji przeliczeniowej. W chwili obecnej ta produkcja w pasiekach intensywnie prowadzonych ma rzeczywisty wymiar ekonomiczny. Przeglądając czasopisma pszczelarskie, spotyka się ogłoszenia dotyczące zakupu pszczół i odкладów. Odklady tworzone w tym celu nabierają dodatkowej wartości i mogą się stać nowym kierunkiem produkcji.

Tabela 2

Table 2

Próg opłacalności pozyskiwania pyłku w pasiece 50-, 100- i 200-pniowej przy cenie 35 zł za 1 kg pyłku i 12 zł za 1 kg miodu, w zależności od ilości odwirowanego miodu, lokalizacji pasieki i rodzaju poławiaczy (w kg) (WILDE, CICHON 1999)

Break-even point of pollen trapping in a 50-, 100- and 200-colonies apiary by price of pollen equal to 35 PLN/1 kg and honey equal to 12 PLN/1 kg, in relation to honey yield, location of apiary and kind of pollen traps (in kg of pollen) (WILDE and CICHON 1999)

Lokalizacja pasieki Apiary location	Wydajność miodu Honey harvest (in kg)	Rodzaj poławiaczy – Kind of pollen traps					
		dennicowy bottom			wylotowy entrance		
		wielkość pasieki (liczba pni) size of apiary (number of colonies)					
		50	100	200	50	100	200
Przydomowa Apiary adjacent to the house	5	3.0	3.1	2.1	3.7	3.8	2.6
Oddalona 25 km Apiary located 25 km from the house		5.0	3.6	2.4	7.0	4.7	3.3
Oddalona 50 km Apiary located 50 km from the house		5.8	4.0	2.7	9.0	5.8	4.1
Przydomowa Apiary adjacent to the house	20	0	0	0	0	0	0
Oddalona 25 km Apiary located 50 km from the house		0	0	0	1.9	0	0
Oddalona 50 km Apiary located 50 km from the house		0.7	0	0	3.9	0.7	0

Rozpatrując uzyskany dochód w pasiece, uwzględnia się również koszty, które decydują o wysokości progu opłacalności. Dodatkowa produkcja, jaką jest odbieranie pyłku, umożliwia szybsze osiągnięcie zysku. Przyjęta w analizie wielkość produkcji miodu 20 kg jest osiągnięta w większości pasiek, a jedynie w latach klęskowych może się zdarzać 5 kg (tab. 2). Jak widać z danych zamieszczonych w tabeli 2, każdy kilogram odwirowanego miodu obniża próg opłacalności pozyskiwania pyłku. W rozpatrywanych wariantach spada on nawet do zera, co oznacza, że każda ilość pozyskanego pyłku zwiększa dochód czysty z tej działalności.

Praktyczne aspekty ocenianych metod

Długotrwałe odbieranie obnóży pyłkowych (w naszych warunkach jest to co najmniej okres 3 miesięcy) obniża produkcję miodu, ale jej skala zależy od zastosowanej metody i rodzaju płytek strącających. Nie należy obawiać się negatywnych skutków stosowania poławiaczy z płytkami strącającymi

o średnicy otworów 5 mm. Z badań własnych wynika, że najbardziej polecaną metodą dla pasiek prowadzonych ekstensywnie jest długotrwałe odbieranie pyłku, bez stosowania dodatkowych zabiegów w gospodarce pasiecznej. Przy tym sposobie pozyskiwania pyłku możemy odebrać 2 – 3 kg, bez dodatkowych nakładów pracy. W intensywnie prowadzonych pasiekach specjalistycznych należy uwzględnić wprowadzenie metody tworzenia odkładów. Wymaga ona dodatkowych uli i poławiaczy, ale pozyskany od nich pyłek i korzyści z jego sprzedaży zwiększają w istotny sposób osiągany dochód. Pozostałe z analizowanych metod, jak intensywne osłabianie i utrzymanie rodzin na jednym korpusie oraz izolowanie matek w klateczkach, czy też przesiedlanie rodzin na wężę, są stosunkowo pracochłonne i zbyt ryzykowne. Pierwszy z wymienionych sposobów najbardziej obniża produkcję miodu i pyłku. Izolowanie matek w klateczkach jest również ryzykowne, gdyż może powodować ich upadki, a konieczność częstych przeglądów w celu zerwania zakładanych mateczników zwiększa pracochłonność tego sposobu, czyniąc go dość trudnym w zastosowaniu.

Podsumowanie i wnioski

1. Dotychczas opracowane metody intensyfikacji pozyskiwania pyłku przynoszą wzrost jego produkcji, obniżając jednak ilość miodu odwirowanego. Do pasiek prowadzonych ekstensywnie można polecić założenie poławiaczy, bez stosowania dodatkowych zabiegów technologicznych, natomiast do pasiek dużych, prowadzących intensywną gospodarkę, metodę pozyskiwania obnóży pyłkowych od macierzaków i ich odkładów. Dodatkowymi zaletami tej metody są likwidacja nastroju rojowego, możliwość racjonalnego powiększania pasieki i produkcja odkładów na sprzedaż.

2. Pozyskiwanie obnóży pyłkowych zwiększa produktywność rodzin wyrażoną miodem przeliczeniowym. Przy zastosowaniu najbardziej intensywnej metody (tworzenie odkładów) dochód uzyskany dzięki pozyskanemu pyłkowi, wyrażony w kg miodu przeliczeniowego, wzrasta o ponad 15 kg w porównaniu z rodzinami, którym nie odbierano obnóży pyłkowych, i stanowi 71% produktywności rodzin kontrolnych.

3. Produkcja obnóży pyłkowych przy wydajności miodu ok. 20 kg z pnia, co przypuszczalnie ma miejsce w większości polskich pasiek, zapewnia uzyskanie dochodu czystego, istotnie polepszając rentowność prowadzonej pasieki.

Piśmiennictwo

- BIENKOWSKA M., POHORECKA K. 1996. *Efekty pozyskiwania pyłku w zależności od wielkości otworów we wkładce strącającej obnóży pyłkowe*. Pszczeln. Zesz. Nauk., 40: 95-101.
- BOBRZECKI J., WILDE J. 1989. *Wpływ pozyskiwania obnóży pyłkowych na rozwój rodzin pszczelich*. Acta Acad. Agricult. Techn. Olst., Zootechnica, 32: 253-262.
- BOBRZECKI J., WILDE J. 1991. *Wpływ pozyskiwania obnóży trzema rodzajami poławiaczy pyłku na rozwój i produktywność rodzin*. Pszczeln. Zesz. Nauk., 35: 19-27.
- BRATKOWSKI J., SIUDA M., WILDE J. 1998. *Intensywność gospodarki pasiecznej u pszczelarzy podnoszących kwalifikacje*. XIV Naukowa Konferencja nt.: *Warroza pszczoł i gospodarka*. Materiały konferencyjne: 5-7.
- PIDEK A. 1988. *Wpływ pozyskiwania pyłku na rozwój i produktywność rodzin pszczelich oraz efekty ekonomiczne pasiek*. Pszczeln. Zesz. Nauk., 32: 197-213.
- POLIŠČUK W. P. 1984. *Sbor pylcy w period medosbora*. Pčelovodstvo, 61 (11): 12-13.
- TABER S. 1984. *Pollen and pollen trapping*. Am. Bee J., 124 (7): 512-513.
- WILDE J., BRATKOWSKI J. 1995. *Pozyskiwanie obnóży pyłkowych w pasiekach – moda czy konieczność pszczelarstwa europejskiego?* Olsztyn: Nauki Rolnicze w warunkach integracji europejskiej. Materiały konferencyjne. T. III/IV. *Chów i hodowla zwierząt*: 112-115.
- WILDE J., CICHON J. 1999. *Pszczelarstwo to może być biznes*. Wyd. Sądecki Bartnik, Nowy Sącz: 1-168.
- WILDE J., KRUKOWSKI R., BOBRZECKI J. 1994. *Wpływ metod tworzenia nowych rodzin na rozwój i produktywność macierzaków*. Acta Acad. Agricult. Techn. Olst. Zootechnica, 39: 123-133.