



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.

Zeszyty Naukowe
Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego
w Warszawie

PROBLEMY
ROLNICTWA
ŚWIATOWEGO

Tom 9 (XXIV)

Wydawnictwo SGGW
Warszawa 2009

Janusz Majewski¹

Katedra Ekonomiki Rolnictwa
i Międzynarodowych Stosunków Gospodarczych
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
Warszawa

Pszczelarstwo w województwie mazowieckim i jego znaczenie dla rolnictwa

Beekeeping in Mazovia province and its importance for agriculture

Synopsis. W artykule przedstawiono znaczenie pszczelarstwa dla rolnictwa na przykładzie województwa mazowieckiego, zwracając szczególną uwagę na zmiany dotyczące zapotrzebowania głównych uprawnych roślin entomofilnych na zapylenie. Dokonano obliczeń liczby pni pszczelich potrzebnych do zapylenia upraw w latach 2000-2007.

Słowa kluczowe: pszczelarstwo, zapylenie, województwo mazowieckie

Abstract The significance of beekeeping for agriculture was presented on example of Mazovia province. Changes in the needs of pollination of the main plants cultivated in 2000-2007 were analysed.

Key words: beekeeping, pollination, Mazovia province

Wprowadzenie

Zainteresowanie człowieka pszczołami sięga co najmniej kilkunastu tysięcy lat. Początkowo ludzie rabowali miód niszcząc gniazdo pszczół, co potwierdzają m.in. malowidła skalne odkryte w Hiszpanii. Na terenie Polski historia pszczelarstwa sięga ponad dwóch tysięcy lat. Pierwsze informacje pisane o użytkowaniu pszczół w naszym kraju pochodzą z X w. od arabskiego kupca i podróżnika Ibrahima Ibn Jakuba. Wskazywał on na Polskę jako kraj obfity „w żywność, mięso, miód i rolę orną”. Bartnicy przez wieki cieszyli się szacunkiem społecznym, nadano im szereg przywilejów, stosowali oni także własne kodeksy praw [Mazak 1975; Pszczelarstwo... 1998; Szot 2001; Kielak 2004].

Powodem, dla którego ludzie hodowali pszczoły, była możliwość pozyskania produktów pszczelich. Najważniejszym z nich był miód. Poza nim od owadów tych można pozyskać pyłek kwiatowy, kit pszczeli, pierzęgę, wosk, jad i mleczko pszczele. Produkty te, poza przemysłem spożywczym, wykorzystywane są głównie w przemyśle farmaceutycznym i kosmetycznym.

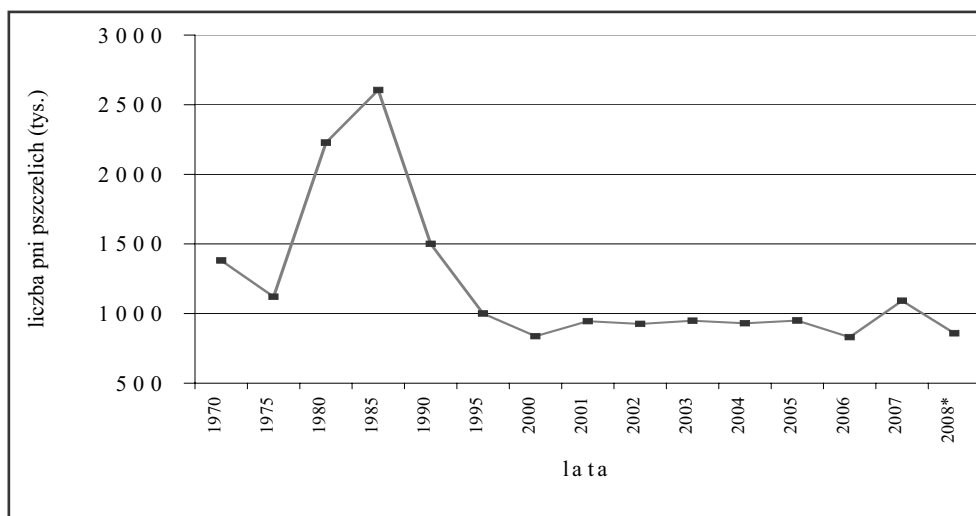
Przez wieki uważano produkty pszczele za główną korzyść wynikającą z hodowli pszczół. Jednak największą wartością, jaką człowiek uzyskuje dzięki tym owadom, jest zwiększony plon roślin zapylnych przez pszczoły. Szacunki Instytutu Sadownictwa i

¹ Dr inż. , e-mail: janusz_majewski@sggw.pl

Kwaciarska w Skierniewicach wskazują, że wartość plonów uzyskanych dzięki zapylaniu jest 20-krotnie większa niż wartość produktów pszczelich. Ocenia się, że w przypadku Polski około 78% gatunków roślin jest zapylane przez zwierzęta, głównie owady. Pszczoły w naszym kraju odpowiadają za około 90% zapyleń dokonanych przez owady [Pszczelarstwo... 1998]. Wskazuje to na ich duże znaczenie dla środowiska naturalnego, gdyż bez pszczół wiele roślin nie może się rozmnażać. Wśród potrzebujących zapylecia wiele jest roślin uprawnych. Wskazuje to na potrzebę spojrzenia na pszczelarstwo jako na dział „służebny” dla rolnictwa, stąd celem niniejszego opracowania jest wskazanie na znaczenie tego działu dla upraw roślinnych.

Sytuacja pszczelarstwa w Polsce i w województwie mazowieckim

Liczba rodzin pszczelich w Polsce od lat 70. XX w. ulegała znaczącym zmianom. Na początku tego okresu było ich niespełna 1,5 mln, w połowie lat 70. ich liczba spadła do około 1 mln. W kolejnych latach nastąpił wzrost liczebności pni pszczelich, by w połowie lat 80. osiągnąć liczbę ponad 2,5 mln. W kolejnych latach następował spadek, aż do niespełna 1 mln pni pod koniec lat 90. W latach 2000-2008 liczba rodzin pszczelich w Polsce wahała się między około 800 tys., a niewiele ponad 1 mln (rys. 1). Według danych Polskiego Związku Pszczelarskiego (PZP) liczba pni w kraju wyniosła w 2008 roku 858 tys.



* - dane szacunkowe

Rys. 1. Liczba pni pszczelich w Polsce w latach 1970–2008

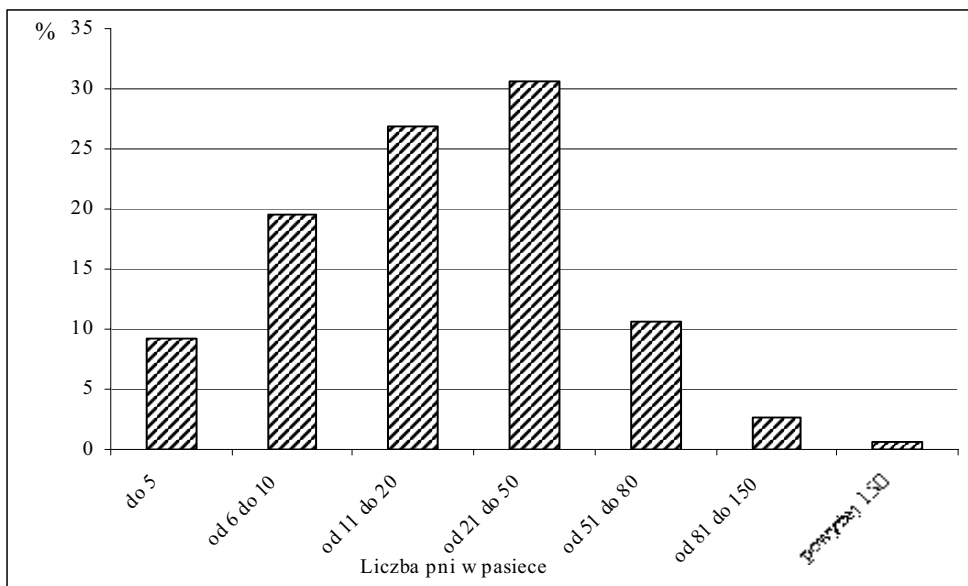
Fig. 1. Number of bee families in Poland in 1970-2008

Źródło: dane PZP, [Rocznik... 1986; Nogał 1999; Semkiw i inni 2007].

Liczba osób zajmujących się pszczelarstwem w Polsce w 2008 r. nieznacznie przekroczyła 39 tysięcy. W porównaniu z danymi z 1999 r. nastąpił spadek liczby pszczelarzy o ponad 5%. Korzystną zmianą jest wzrost liczby pszczelarzy zrzeszonych,

kosztem liczby niezrzeszonych. W 2008 r. ponad 70% pszczelarzy należało do związków, zaś w 1999 r. liczba ta było o 10 punktów procentowych mniejsza.

Według danych PZP (Polskiego Związku Pszczelarskiego) w 2008 r. większość, bo ponad 60%, pszczelarzy przekroczyła 50 lat życia. Około 30% stanowiły osoby w wieku między 35 a 50 rokiem życia, zaś osoby poniżej 35 lat stanowiły niespełna 10% pszczelarzy. Jest to niekorzystna sytuacja ze względu na ograniczone możliwości rozwojowe pasiek, których właścicielami są osoby w wieku poprodukcyjnym. Z drugiej strony dla wielu osób, głównie emerytów, prowadzenie pasieki to hobby, stanowiące formę rekreacji, a w niewielkim stopniu jest źródłem dochodów. Sytuacja ta powoduje, że w Polsce przeważają pasieki małe, ponad połowa z nich ma mniej niż 20 pni, około 30% stanowią pasieki użytkujące od 20 do 50 pni, natomiast 10% stanowią pasieki, w których utrzymywane jest między 50 a 80 rodzin pszczelich. Pasieki największe, posiadające więcej niż 80 pni stanowią niewiele ponad 3% wszystkich pasiek (rys. 2). Przeciętna wielkość pasieki w Polsce w 2008 r., według danych PZP, to niemal 22 pnie pszczele, przy czym większe pasieki utrzymywali pszczelarze zrzeszeni w związkach. Średnio pasieki pszczelarzy zrzeszonych składały się z niemal 26 rodzin pszczelich, podczas gdy w przypadku niezrzeszonych pszczelarzy wielkość ta wynosiła niewiele ponad 14 pni pszczelich.



Rys. 2. Struktura zbiorowości pasiek w Polsce według liczby pni w 2008 r., %

Fig. 2. Distribution of apiaries in Poland in 2008 by number of families, %

Źródło: dane PZP.

W województwie mazowieckim, według danych Wojewódzkiego Inspektoratu Weterynaryjnego (WIW) z siedzibą w Siedlcach, w 2009 r. było 83078 rodzin pszczelich,

które były użytkowane w 3699 pasiekach. Natomiast dane uzyskane od przedstawicieli związków pszczelarskich² działających na terenie województwa nieznacznie różnią się od podawanych przez WIW, liczba pszczelarzy została oszacowana na 3220, a liczba rodzin pszczelich na 81354. Różnica podyktowana jest tym, że nie wszyscy pszczelarze działający na Mazowszu są zrzeszeni w związkach, stąd szacunki, wykonane przez przedstawicieli regionalnych związków pszczelarskich działających na terenie województwa, dotyczące liczby niezrzeszonych pszczelarzy oraz liczby rodzin pszczelich przez nich użytkowanych były obciążone błędem.

Według danych związków pszczelarskich, większość pszczelarzy w regionie, bo 2880 osób, była zrzeszona. Użytkowali oni niemal 78 tys. pni pszczelich. Przeciętna pasieka składała się z ponad 26 pni. Porównując te dane z informacjami uzyskanymi z WIW można wskazać, że niemal 80% pszczelarzy w województwie mazowieckim w 2009 r. było zrzeszonych w związkach branżowych, dysponowali oni ponad 90% liczby rodzin pszczelich w województwie.

Potrzeby związane z zapylaniem roślin uprawnych w województwie mazowieckim

Zapylanie jest procesem, który warunkuje uzyskanie owoców i nasion. Wiele roślin, w tym niektóre uprawne, stanowią rośliny obcopolne, czyli takie, którym w zapyleniu pomaga czynnik zewnętrzny. Czynnikiem tym mogą być wiatr, woda bądź zwierzęta. W naszej strefie klimatycznej najważniejszym nośnikiem są owady, które powodują około 80% zapyleń. Wśród nich dominują pszczoły, odpowiadające za ponad 90% zapylania przez owady. Wynika to z faktu, że owady te zimują w dużych skupiskach i już wczesną wiosną mogą zapylać rośliny na dużych obszarach. Ule z pszczołami można przewozić na pożytek i w ten sposób zwiększać efektywność zapylania. Dodatkowymi zaletami pszczół są tzw. wierność kwiatowa oraz możliwość uczenia tych owadów zapylania roślin określonego gatunku.

Zapylanie warunkuje wielkość uzyskanych plonów. Brak lub zbyt mała liczba owadów zapylających powoduje spadek, a także pogorszenie jakości plonów. Dotyczy to również, choć w mniejszym stopniu, roślin samopylnych. Omawiane zależności dla wybranych roślin uprawnych obrazuje tabela 1.

W celu określenia potrzeb związanych z zapylaniem roślin uprawnych w województwie mazowieckim uwzględniono powierzchnie upraw roślin entomofilnych i o niewystarczającym stopniu samopylności. Zaliczono do nich główne rośliny sadownicze, rzepak i rzepik oraz krzewy owocowe i plantacje trwałe. Dane o areale tych roślin zaczerpnięto z roczników statystycznych województwa mazowieckiego. Do badań wykorzystano informacje z lat 2000-2007. Na podstawie dostępnej literatury określono trzy warianty zapotrzebowania na zapylanie przez pszczoły. Wariant minimum określał

² Dane dotyczące liczby pszczelarzy i liczby rodzin pszczelich przez nich posiadanych uzyskano z 10 regionalnych związków pszczelarskich działających na terenie województwa mazowieckiego, tj.: Mazowieckiego Związku Pszczelarzy w Tłuszczu, Regionalnego Związku Pszczelarzy Północnego Mazowsza w Ciechanowie, Regionalnego Związku Pszczelarzy w Płocku, Podlaskiego Zrzeszenia Pszczelarzy w Siedlcach, Regionalnego Związku Pszczelarzy w Siedlcach, Regionalnego Związku Pszczelarzy Ziemi Radomskiej, Stowarzyszenia Pszczelarzy Ziemi Lipskiej, Kurpiowsko-Mazowieckiego Związku Pszczelarzy w Ostrołęce, Wojewódzkiego Związku Pszczelarzy w Warszawie, Zrzeszenia Pszczelarzy APIPOL w Warszawie.

minimalną zalecaną liczbę pni pszczelich potrzebnych do zapylenia danej rośliny. Wariant przeciętny został określony jako średnia wartość z najczęściej wskazywanych przedziałów dotyczących liczby rodzin pszczelich potrzebnych do zapylenia, natomiast w wariancie maksymalnym wykorzystano najwyższe dotyczące zadanego tematu wielkości podane w literaturze.

Tabela 1. Zawiązywanie owoców przez rośliny przy obecności i przy braku obecności owadów zapylających, %
Table 1. Proportion of numbers of fruit and flowers, with respect to pollination by bees, %

Gatunek rośliny	Udział zawiązanych owoców w stosunku do liczby kwiatów, %	
	z pszczołami	bez pszczół
Jabłonie	6,1 - 20,0	0,0 - 6,6
Grusze	8,0 - 22,3	0,5 - 1,8
Czereśnie	10,0 - 18,5	0,0 - 0,5
Wiśnie obcopolne	4,1 - 18,0	0,0 - 0,7
Wiśnie samopolne	18,3 - 33,0	6,9 - 15,4
Śliwy obcopolne	11,0 - 25,0	0,3 - 1,2
Śliwy samopolne	14,4 - 28,1	7,6 - 16,0
Porzeczki	42,5 - 78,7	0,3 - 10,0
Maliny *	66,0 - 99,9	27,0 - 90,0
Truskawki *	50,1 - 72,8	46,7 - 63,1
Ogórki	69,4 - 72,8	0,9 - 1,2
Marchew	88,0 - 94,6	6,5 - 10,0
Kapusta **	72,0 - 80,0	70,0 - 80,0
Rzepak **	48,6 - 71,4	46,0 - 72,0
Gryka	11,7 - 23,0	2,2 - 10,8
Koniczyna	65,0 - 92,0	0,0 - 0,1

* Owoce niekształtne i około 20% drobniejsze niż owoce z kwiatów zapylonych przez pszczoły

** Liczba łuszczyń podobna, lecz liczba nasion w nich o 20-40% mniejsza w przypadku zapylenia bez pszczół

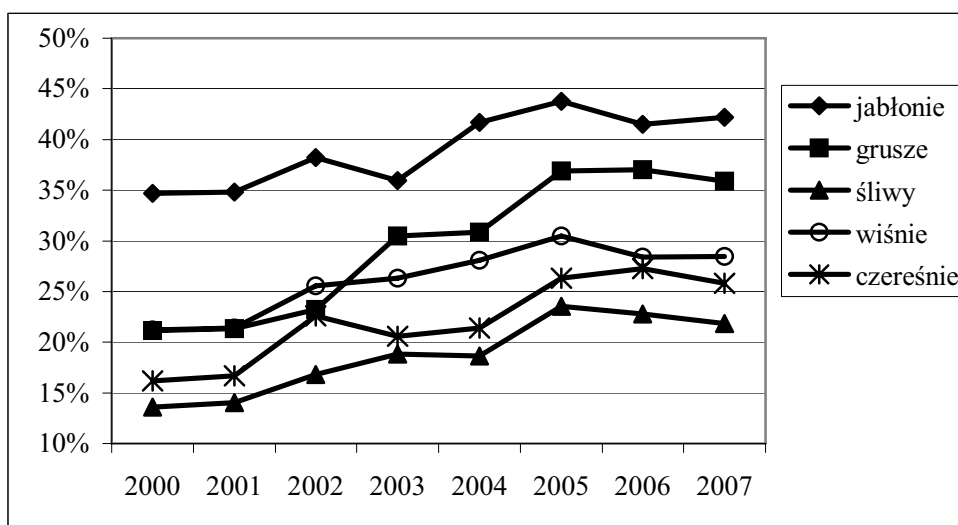
Źródło: [Pszczelarstwo... 1998].

Województwo mazowieckie stanowi w skali kraju ważny region upraw sadowniczych, krzewów owocowych i plantacji trwałych. Sady w badanym rejonie w latach 2000-2007 stanowiły około $\frac{1}{3}$ sadów Polski. Największe znaczenie miały jabłonie, na które w 2007 r. przypadało ponad 42% krajowej powierzchni sadów jabłoniowych. Najmniejszym udziałem w skali kraju charakteryzowały się śliwy, których udział wynosił niemal 22%. W badanym okresie udział roślin sadowniczych uprawianych w województwie mazowieckim wzrósł z niespełna 28% w 2000 roku do niemal 35% krajowej powierzchni sadów w 2007 r. Wzrost znaczenia Mazowsza w areale upraw sadowniczych kraju dotyczy wszystkich ważnych upraw sadowniczych (rys. 3).

Podobnie duży udział w skali kraju miały plantacje trwałe i krzewy owocowe uprawiane w badanym województwie. W latach 2000-2007 udział ten wahał się od 16 do ponad 20%. Największym znaczeniem z tej grupy roślin cechowały się truskawki. Przeciętnie w badanym okresie powierzchnia upraw tej rośliny na Mazowszu stanowiła $\frac{1}{4}$ krajowej powierzchni. Udział Mazowsza w krajowej powierzchni upraw truskawek wzrósł

z niespełna 24% w 2000 r. do niemal 30% w 2007 r. Znaczenie województwa mazowieckiego w przypadku pozostałych upraw z tej grupy było znacznie mniejsze. Powierzchnia upraw malin w regionie stanowiła w badanych latach od 10,9% do 14%, porzeczek od 10,4% do 15,4%, a agrestu od 6,2% do 8,4% krajowej powierzchni upraw danej rośliny.

Znacznie mniejsze znaczenie w skali kraju miały, w przypadku województwa mazowieckiego, uprawy rzepaku. Areal tej rośliny stanowił około 3,5% (przy wahaniach od 1,9% do 6,4%) krajowej powierzchni zasiewów rzepaku.



Rys. 3. Udział województwa mazowieckiego w uprawach sadowniczych w Polsce w latach 2000-2007, %

Fig. 3. Share of Mazovia province in orchards area in Poland in 2000-2007, %

Źródło: obliczenia własne na podstawie Roczników statystycznych województwa mazowieckiego [Rocznik... 2002-2008].

W badanym okresie w celu zapylenia roślin entomofilnych w województwie mazowieckim co najmniej potrzeba było od 285 tys. rodzin pszczelich (2000 rok) do ponad 400 tys. rodzin w 2004 roku. Zapotrzebowanie na zapylacze w badanym okresie wzrosło o około 40%, przy czym w przypadku rzepaku wzrost ten był 3-krotny, dla upraw sadowniczych wyniósł on 28%, a dla plantacji trwałych i krzewów owocowych kilkanaście procent (tab. 2).

Najważniejszą ze względu na potrzeby zapylenia grupą roślin w województwie mazowieckim były rośliny sadownicze. Potrzeby zapylenia tych roślin stanowiły około 80% potrzeb zapylenia wszystkich roślin uwzględnionych w badaniach. Udział tych roślin w ogóle potrzeb na zapylenie uległ w badanym okresie zmniejszeniu o około 5 pp. ze względu na szybki wzrost powierzchni upraw rzepaku, a co za tym idzie wzrost potrzeb zapylenia tej rośliny. Udział rzepaku w potrzebach zapylenia w badanym okresie podwoił się, natomiast udział plantacji trwałych i krzewów owocowych spadł w tym czasie o około 2 pp.

Wykorzystując owady do zapylenia roślin należy zwrócić uwagę na terminy kwitnienia. Różne terminy kwitnienia roślin pozwalają wykorzystać pszczoły do zapylenia różnych roślin. W przypadku Polski możliwość ta jest ograniczona, gdyż większość uprawnych roślin entomofilnych kwitnie w zbliżonych terminach. Dlatego obliczono zapotrzebowanie na zapylacze dla roślin uprawnych kwitnących w podobnym terminie. W przypadku województwa mazowieckiego potrzeby zapylenia tych roślin stanowiły w badanym okresie ponad 90% potrzeb zapylenia wszystkich roślin uwzględnionych w badaniu. W roku 2007, uwzględniając minimalne wartości norm (wariant minimum), do zapylenia roślin o przybliżonym terminie kwitnienia potrzeba było na Mazowszu ponad 370 tys. rodzin pszczelich. Liczba rodzin pszczelich użytkowanych w badanym regionie zaspokajała jedynie niespełna 22% potrzeb. W przypadku pozostałych wariantów liczba pszczół powinna w województwie wzrosnąć ponad 6-krotnie (wariant średni) lub niemal 10-krotnie w przypadku wariantu maksymalnego (tab. 2).

Tabela 2. Liczba rodzin pszczelich potrzebna do zapylenia plantacji roślin w województwie mazowieckim w latach 2000-2007

Table 2. The number of the bee families required to plant pollination in Mazovia province in 2000-2007

Uprawa	Wariant	Rok						
		2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Sady	Min.*	241730	271760	252811	304396	308138	287016	309163
	Śr.	317443	356620	331446	399855	404884	376742	406149
	Maks.	483460	543520	505622	608792	616276	574032	618326
Rzepak i rzepik	Min.	16438	32906	29970	68448	46678	42368	50396
	Śr.	28767	57586	52448	119784	81687	74144	88193
	Maks.	49314	98718	89910	205344	140034	127104	151188
Krzewy owocowe i plantacje trwałe	Min.	27573	27256	23332	30934	31546	28048	31115
	Śr.	44578	45203	38353	50366	51752	45382	50708
	Maks.	68020	71788	60084	77728	80822	69334	78370
Razem	Min.	285741	331922	306113	403778	386362	357432	390674
	Śr.	390787	459408	422246	570005	538322	496267	545049
	Maks.	600794	714026	655616	891864	837132	770470	847884
Rośliny o zbliżonym terminie kwitnienia	Min.	267504	318170	292761	385142	368494	338860	371195
	Śr.	362547	437838	401359	541161	510507	467469	514705
	Maks.	560782	682750	625472	851030	797344	729564	804422

* Min. oznacza liczbę pni pszczelich potrzebną do zapylenia danej rośliny obliczoną na podstawie minimalnych zaleceń podanych w literaturze; Śr. obliczenia wykonane przy uwzględnieniu wielkości średniej z najczęściej wskazywanych przedziałów; Maks. przy uwzględnieniu najwyższej wielkości podawanej w literaturze

Źródło: obliczenia własne na podstawie Roczników statystycznych województwa mazowieckiego [Rocznik... 2002-2008] i pracy zbiorowej [Pszczelarstwo... 1998].

Niewystarczająca liczba zapylaczy skutkuje uzyskaniem niższych plonów roślin oraz ich gorszą jakością. Obliczenia wskazują, że w 2007 r. w Polsce do zapylenia roślin

uprawnych, które kwitną w zbliżonych terminach, potrzeba było ponad 2,5 mln rodzin pszczelich (wariant minimalny), czyli niemal 3-krotnie więcej, niż było użytkowanych. W przypadku uwzględnienia przeciętnych wielkości zapotrzebowania na zapyłacze liczba ta wyniesie ponad 4 mln, zaś w wariacie maksymalnej zalecanej liczby ponad 6,7 mln pni pszczelich. Potrzeby zapylenia roślin uprawnych w badanym województwie stanowiły 12%-15% zapotrzebowania na zapyłacze roślin uprawnych w Polsce. Największymi potrzebami związanymi z zapyleniem charakteryzował się rzepak, na zapylenie którego w 2007 r. było potrzeba, według wskazanych wariantów, odpowiednio niemal 1,6, 2,8 i 4,8 mln rodzin pszczelich. W przypadku sadów zapotrzebowanie to w skali kraju wynosiło odpowiednio ponad 50, niemal 40 i ponad 35% potrzeb zapylenia rzepaku. Dla krzewów owocowych i plantacji trwałych wskaźniki te wahały się między 11% a 12% (tab. 3).

Tabela 3. Potrzeby związane z zapyleniem głównych roślin uprawnych w województwie mazowieckim w 2007 roku na tle Polski

Table 3. Numbers of bee families needed for pollination of main agricultural plants in Poland in 2007 and the share of Mazovia province in that number

Uprawa	Wariant	Liczba pni pszczelich potrzebna do zapylenia	
		Polska (liczba pni)	udział województwa mazowieckiego, %
Sady	Min.*	848340	36,44
	Śr.	1107081	36,69
	Maks.	1694673	36,49
Rzepak i rzepik	Min.	1593600	3,16
	Śr.	2788800	3,16
	Maks.	4780800	3,16
Krzewy owocowe i plantacje trwałe	Min.	191393	16,26
	Śr.	321861	15,75
	Maks.	521870	15,02
Razem	Min.	2631326	14,85
	Śr.	4215735	12,93
	Maks.	6995336	12,12
Rośliny o zbliżonym terminie kwitnienia	Min.	2537809	14,63
	Śr.	4065157	12,66
	Maks.	6767094	11,89

* – objaśnienia jak w tabeli 2.

Źródło: jak w tabeli 2.

W województwie mazowieckim wymagania dotyczące sadów stanowiły ponad $\frac{1}{3}$ krajowego zapotrzebowania, dla krzewów owocowych i plantacji trwałych udział ten wyniósł ponad 15%. W przypadku roślin o zbliżonym terminie kwitnienia badany region stanowił, w zależności od przyjętego wariantu, od niemal 12% do niemal 15% krajowego zapotrzebowania na zapyłacze (tab. 3).

Podsumowanie

Pszczelarstwo stanowi ważny segment rolnictwa. Z jednej strony pszczelarze pozyskują szereg produktów wytwarzanych przez te owady, z drugiej, ważniejszej strony, zapylenie roślin entomofilnych przez pszczoły pozwala na uzyskanie wyższych plonów o lepszej jakości.

Przeprowadzone badania wskazują na zbyt małą, w stosunku do potrzeb związanych z zapyleniem, liczbę rodzin pszczelich w Polsce, jak również w województwie mazowieckim. Należy zwrócić uwagę na fakt, że w badaniach nie uwzględniono mniej znaczących w skali kraju upraw, które wymagają zapylenia, jak niektóre warzywa, czy plantacje nasienne. W badaniach nie uwzględniono także zapotrzebowania na zapylenie ze strony roślin dziko żyjących. Zatem liczba rodzin pszczelich niezbędna do zapylenia wszystkich roślin entomofilnych w Polsce będzie wyższa niż wskazana w badaniu.

Według danych PZP w 2008 r. było w Polsce około 858 tys. rodzin pszczelich. Pozwala to na zapylenie, według minimalnych wartości norm zapotrzebowania na zapylenie, głównych roślin entomofilnych na około $\frac{1}{3}$ powierzchni upraw. Przy uwzględnieniu przeciętnych bądź maksymalnych wielkości ze wskazanych norm udział ten maleje do odpowiednio około 20% i 13%. W przypadku województwa mazowieckiego wskaźniki te były na jeszcze niższym poziomie. We wskazanych wariantach liczba pni pszczelich w regionie wystarczy do zapylenia odpowiednio 21,15% i 10% roślin entomofilnych.

Powyższe badania wskazują na potrzebę rozwijania pszczelarstwa w Polsce. Głównym efektem pracy pszczół są plony roślin entomofilnych, a ich wartość wielokrotnie przekracza wartość produktów pszczelich pozyskiwanych przez pszczelarzy. Zwiększenie liczby rodzin pszczelich pozwoli, dzięki zapyleniu roślin uprawnych, zwiększyć efektywność produkcji rolniczej.

Literatura

- Bornus L., Curyło J., Demianowicz A., Guderska J., Kirkor S., Konopacka Z., Wawryn T., Woyke J. [1974]:
Hodowla pszczół. PWRiL, Warszawa.
- Kielak B. [2004]: Historia bartnictwa na Mazowszu. [W:] Potencjał pszczelarstwa na Mazowszu oraz jego wpływ na ekosystemy i różnorodność biologiczną. Materiały konferencyjne. WODR, Warszawa.
- Mazak S. [1975]: Barć odrzańska ma około 2055 lat. *Pszczelarz Polski* 11.
- Nogal W. [1999]: Stan pszczelarstwa w Polsce. *Pszczelarz Polski* 2.
- Pszczelnictwo. [1998]. J. Prabucki (red.). Wydawnictwo Promocyjne „Albatros”, Szczecin.
- Rocznik statystyczny rolnictwa 1986. [1987]. GUS, Warszawa.
- Rocznik statystyczny województwa mazowieckiego, lata 2002-2008. [2002-2008 passim]. WUS, Warszawa.
- Semkiw P., Gerula D., Węgrzynowicz P. [2007]: Pszczelarstwo w Polsce (część I). *Pszczelarstwo* 9.
- Szot E. [2001]: Wszystko o miodzie, pszczołach i pszczelarzach. *Boss Rolnictwo* 38.