

## PSZCZELARSTWO I JEGO ROLA DLA ROLNICTWA POLSKIEGO

*Janusz Majewski*

Katedra Ekonomiki Rolnictwa i Międzynarodowych Stosunków Gospodarczych  
Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie  
Kierownik: prof. dr hab. Henryk Manteuffel

Słowa kluczowe: pszczelarstwo, zapylenie roślin uprawnych, zróżnicowanie regionalne  
*Key words: beekeeping, plant's pollination, regional differentiation*

S y n o p s i s. W opracowaniu określono liczbę rodzin pszczelich potrzebnych do zapylenia głównych upraw rolniczych. Wskazano na zróżnicowanie regionalne tych potrzeb w Polsce oraz korzyści uzyskiwane przez właściciela plantacji dzięki zapyleniu. Przedstawiono także możliwość do uzyskania wielkość produkcji miodu w zależności od uprawianej rośliny.

### WPROWADZENIE

Rolnictwo jest działem gospodarki mającym do czynienia z żywymi organizmami, co sprawia m.in. że produkcja rolnicza obciążona jest większym ryzykiem. Również sposób produkcji, który w przypadku roślin najczęściej odbywa się pod gołym niebem, ogranicza możliwości ingerencji człowieka. Jednym z elementów wpływających na wielkość plonów wielu roślin jest zapylenie, które zwiększa potencjał plonowania, bowiem rośliny zapyłone wydają więcej owoców, lepiej wykształconych i większych, niż w przypadku braku zapylenia. Inne działania, jak np. stosowanie środków ochrony roślin, nawadnianie, mają na celu zachowanie tego potencjału.

W Polsce większość zapyleń roślin jest wykonywanych przez owady, wśród których dominującą rolę odgrywiają pszczoły [Bornus 1982, Prabucki 1998]. Do najważniejszych roślin uprawnych wymagających zapylenia w naszej strefie klimatycznej należy zaliczyć rzepak, rośliny sadownicze, plantacje trwałe, krzewy owocowe i grykę. Ponadto ważną rolę zapyłacz, zwłaszcza pszczoły, odgrywiają w przypadku upraw roślin na nasiona, bowiem nawet w przypadku roślin samopylnych zapylenie ich pyłkiem innego osobnika poprawia jakość nasion.

Celem pracy jest określenie liczby rodzin pszczelich potrzebnych do zapylenia upraw rolniczych w poszczególnych województwach Polski, a także wskazanie korzyści, które odnoszą plantatorzy w wyniku pracy pszczół. Wskazano także na możliwe do uzyskania wielkości produkcji miodu w przypadku zapylenia różnych upraw przez pszczoły.

W opracowaniu wykorzystano dane Głównego Urzędu Statystycznego w celu określenia wielkości upraw roślin entomofilnych w poszczególnych województwach. Aby określić liczbę zapyłaczy potrzebnych do zapylenia tych upraw oraz wielkość produkcji miodu z hektara plantacji możliwą do uzyskania przez pszczelarzy wykorzystano literaturę przedmio-

tu. W badaniach uwzględniono sady, rzepak i rzepik, krzewy owocowe i plantacje trwałe ze względu na kwitnienie tych upraw w podobnym terminie. W przypadku liczby rodzin pszczelich potrzebnych do zapylenia hektara plantacji przyjęto trzy warianty. Na potrzeby opracowania określono je następująco: min. – określające minimalną liczbę rodzin pszczelich potrzebnych do zapylenia uprawy, śr. – przeciętne wartości podawane w literaturze, maks. – wartości maksymalne.

### POTRZEBY ZAPYLANIA ROŚLIN UPRAWNYCH W POLSCE

Wśród roślin uprawnych znaczną grupę stanowią rośliny obcopolne lub rośliny o niewystarczającym stopniu samopylności. Rośliny te, jeśli nie zostaną zapyłone, nie wydadzą plonu lub też uzyskany plon będzie niewielki i niskiej jakości (niewielkie nasiona lub owoce, często niewykształcone). By zapewnić lub zwiększyć plonowanie tych roślin, należy poddać je zapyleniu. Większość roślin uprawnych wymagających zapylenia, jak: rzepak, rośliny sadownicze oraz agrest, truskawki i porzeczki, rozpoczyna kwitnienie w podobnym terminie. Wymusza to posiadanie takiej liczby zapylaczy, która zapewni zapylenie wszystkich kwitnących plantacji.

Degradacja środowiska, uprawa roślin na dużych plantacjach oraz zmniejszenie powierzchni miedz i nieużytków spowodowały, że liczba dziko żyjących owadów zapyłających uległa zmniejszeniu. Dodatkowo, wczesna pora kwitnienia roślin zwiększa znaczenie pszczół jako zapylaczy. Pszczoły zimują gromadnie, jedną rodzinę tworzy od kilku do kilkudziesięciu tysięcy osobników. Umożliwia to zapylenie znacznej liczby kwiatów. W przypadku innych owadów (np. trzmiele) często zimuje tylko zapłodniona samica. Czynnikiem zwiększającym znaczenie pszczół jako zapylaczy jest także możliwość przewożenia tych owadów na użytki rolne.

Tabela 1. Liczba rodzin pszczelich potrzebna do zapylenia plantacji wybranych roślin uprawnych w Polsce w latach 2000-2009

Wyszczególnienie	Wielkości w roku								
		2000	2002	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Liczba pni pszczelich [tys.]	min.*	1924,4	1896,3	2114,6	2099,4	2224,5	2633,3	2554,5	2634,6
	śr.	2955,2	2923,4	3298,2	3301,3	3524,6	4217,7	4089,7	4229,4
	maks.	4824,5	4787,3	5417,1	5433,2	5820,9	6997,3	6781,5	7021,4
Udział sadów [%]	min.*	46,0	45,4	41,3	38,5	35,7	32,2	32,3	31,5
	śr.	39,0	38,4	34,5	32,0	29,4	26,2	26,4	25,6
	maks.	36,6	36,0	32,2	29,7	27,3	24,2	24,3	23,6
Udział rzepaku i rzepiku [%]	min.*	45,4	46,3	50,9	52,4	56,1	60,5	60,4	61,5
	śr.	51,7	52,6	57,1	58,3	62,0	66,1	66,0	67,0
	maks.	54,3	55,0	59,6	60,8	64,3	68,3	68,2	69,2
Udział krzewów owocowych i innych plantacji trwałych [%]	min.*	8,6	8,3	7,8	9,1	8,2	7,3	7,3	7,1
	śr.	9,3	9,1	8,4	9,7	8,6	7,6	7,7	7,4
	maks.	9,0	9,0	8,2	9,5	8,4	7,5	7,5	7,2

\* min. oznacza liczbę pni pszczelich potrzebną do zapylenia danej rośliny, obliczoną na podstawie minimalnych zaleceń podanych w literaturze; śr. – obliczenia wykonano przy uwzględnieniu wartości średniej z najczęściej wskazywanych przedziałów; maks. – uwzględniono najwyższą wartość podawaną w literaturze.

Źródło: obliczenia własne na podstawie [Produkcja upraw... 2010].

Potrzeby związane z zapyleniem roślin uprawnych w Polsce w ostatnim dziesięcioleciu wzrosły (tab. 1.). W roku 2000 do zapylenia głównych upraw w stopniu minimalnym potrzebne były niespełna 2 mln pni pszczelich, w stopniu średnim – 3 mln, a w stopniu maksymalnym – 4,8 mln rodzin pszczelich. W roku 2009 potrzeby te wzrosły w przypadku wariantu minimalnego o ponad  $\frac{1}{3}$ , średniego o 43%, a maksymalnego o 45%.

Wynikało to przede wszystkim ze zwiększenia areálu zasiewów rzepaku. W zależności od przyjętego wariantu udział tej rośliny w potrzebach na zapylenie roślin uprawnych wzrósł z przedziału 45-54% do 61-69%. Zmniejszył się natomiast od 13 do 14,5 pp. udział roślin sadowniczych, a krzewów owocowych i plantacji trwałych – o niespełna 2 pp.

W Polsce liczba owadów zapylających jest zbyt mała. Według danych Polskiego Związku Pszczelarskiego (PZP) w pierwszej dekadzie XXI w. liczba pni pszczelich w naszym kraju wahała się między 830 tys. a 950 tys. Wielkości podawane przez PZP mogą być zaniżone. Świadczy o tym liczba pni pszczelich zarejestrowana przez powiatowych lekarzy weterynarii, która na koniec 2006 r. wynosiła ponad 1090 tys. [Semkiw i inni 2007], a na koniec października 2009 r. – 1123 tys. pni pszczelich [Semkiw, Ochal 2009]. Podana liczba pni w 2009 r. wystarczyłaby na zapylenie w stopniu minimalnym jedynie około 42% upraw rolniczych, w przypadku wariantu średniego udział wynosiłby 27%, a maksymalnego – 16%.

#### ZRÓŻNICOWANIE POTRZEB ZAPYLANIA ROŚLIN UPRAWNYCH W POLSCE

Zarówno liczba rodzin pszczelich, jak i potrzeby związane z zapyleniem upraw rolniczych są w Polsce zróżnicowane. Wynika to, z jednej strony, z uwarunkowań naturalnych, umożliwiających uprawę określonych roślin, a z drugiej strony, z tradycji upraw czy hodowli pszczół.

Największe potrzeby związane z zapyleniem rzepaku występują w województwach wielkopolskim, kujawsko-pomorskim, dolnośląskim i zachodniopomorskim. Łącznie województwa te stanowią ponad 50% powierzchni Polski w zakresie potrzeb związanych z zapyleniem tej rośliny (tab. 2.). W przypadku roślin sadowniczych największe zapotrzebowanie wystąpiło w województwie mazowieckim (36% potrzeb zapyień tych plantacji), natomiast podobny udział (po 11-12%) dotyczył zapotrzebowania województw: lubelskiego, świętokrzyskiego i łódzkiego. W strukturze potrzeb związanych z zapyleniem krzewów owocowych i plantacji trwałych około 40% stanowiły uprawy w województwie lubelskim. Dość znaczny (16%) udział miało również województwo mazowieckie.

Niewielkie zapotrzebowanie na zapylenie roślin uprawnych w takich województwach, jak lubuskie, podlaskie czy śląskie, wynikał z mniejszej powierzchni tych województw oraz z gorszych warunków przyrodniczych do uprawy np. rzepaku.

Oprócz udziału województwa w krajowych uprawach warto zwrócić uwagę także na strukturę upraw roślin entomofilnych w skali województw. Pozwoli to na wskazanie potrzeb zapylenia danej rośliny w stosunku do ogółu upraw na terenie województwa.

Największe potrzeby związane z zapyleniem roślin uprawnych wykazują województwa o największej powierzchni oraz te, w których uprawia się najwięcej rzepaku. Ponad 60% potrzeb zapylenia stanowiły, niezależnie od przyjętego wariantu, uprawy roślin w sześciu województwach: mazowieckim, wielkopolskim, kujawsko-pomorskim, lubelskim, dolnośląskim i zachodniopomorskim. Najmniejsze zapotrzebowanie na zapylacze występowało w województwach: podlaskim, śląskim, podkarpackim i lubuskim. Łącznie uprawy w tych województwach stanowiły jedynie około 8% potrzeb zapylenia badanych roślin uprawnych.

Tabela 2. Udział potrzeb zapylenia plantacji w poszczególnych województwach w stosunku do wartości dla Polski

Województwo	Rzepak	Sady			Plantacje trwałe		
		min.	śr.	maks.	min.	śr.	maks.
Dolnośląskie	13,52	1,88	1,86	1,89	2,15	2,12	2,04
Kujawsko-pomorskie	14,74	3,45	3,42	3,45	2,91	2,92	2,90
Lubelskie	4,87	12,32	12,35	12,33	39,50	40,41	41,75
Lubuskie	3,95	1,42	1,40	1,42	1,29	1,28	1,25
Łódzkie	2,09	11,67	11,67	11,67	6,89	6,96	7,06
Małopolskie	0,58	5,61	5,60	5,61	4,95	4,94	4,96
Mazowieckie	3,55	36,00	36,21	36,00	16,63	16,00	15,12
Opolskie	8,83	0,40	0,40	0,40	0,48	0,45	0,42
Podkarpackie	1,60	2,93	2,93	2,94	3,77	3,78	3,85
Podlaskie	0,63	1,16	1,15	1,15	3,18	3,14	3,12
Pomorskie	6,87	1,23	1,23	1,24	2,21	2,08	1,89
Śląskie	2,40	1,51	1,51	1,51	0,91	0,90	0,91
Świętokrzyskie	1,00	12,31	12,27	12,31	5,60	5,52	5,38
Warmińsko-mazurskie	7,51	0,76	0,76	0,76	1,94	1,89	1,85
Wielkopolskie	15,26	5,84	5,78	5,84	3,07	3,01	2,92
Zachodniopomorskie	12,59	1,48	1,49	1,48	4,57	4,59	4,60
Polska	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

\* objaśnienia jak w tabeli 1.

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 3. Liczba zapylaczy potrzebna do zapylenia upraw rolniczych w poszczególnych województwach oraz struktura potrzeb zapylenia

Województwo	Potrzeby zapylenia roślin uprawnych [tys. pni pszczelich]			Udział krzewów owocowych i plantacji trwałych [%]			Udział rzepaku i rzepiku [%]			Udział sadów [%]		
	min.*	śr.	maks.	min.*	śr.	maks.	min.*	śr.	maks.	min.*	śr.	maks.
Dolnośląskie	238,7	410,0	698,7	1,7	1,6	1,5	91,8	93,5	94,0	6,6	4,9	4,5
Kujawsko-pomorskie	272,8	464	788,2	2,0	2,0	1,9	87,5	90,1	90,9	10,5	8,0	7,3
Lubelskie	254,3	397,7	651,3	28,8	31,7	32,3	31,0	34,7	36,3	40,2	33,6	31,4
Lubuskie	78,2	131,2	221,9	3,1	3,0	2,8	81,8	85,4	86,5	15,1	11,6	10,6
Łódzkie	143,4	207,4	330,6	8,9	10,5	10,8	23,6	28,6	30,7	67,4	60,9	58,5
Małopolskie	65,0	92,4	146,1	14,1	16,7	17,1	14,4	17,7	19,2	71,5	65,6	63,7
Mazowieckie	386,8	542,6	845,6	8,0	9,2	9,0	14,9	18,6	20,4	77,1	72,2	70,6
Opolskie	147,2	256	438	0,6	0,5	0,5	97,2	97,8	98,0	2,3	1,7	1,5
Podkarpackie	57,4	89,1	146,1	12,2	13,3	13,2	45,4	51,1	53,4	42,4	35,6	33,3
Podlaskie	25,7	40,2	65,5	22,9	24,4	23,9	39,9	44,6	46,9	37,2	31,0	29,2
Pomorskie	125,7	214,6	363,9	3,3	3,0	2,6	88,6	90,8	91,8	8,2	6,2	5,6
Śląskie	53,1	87,1	146,2	3,1	3,2	3,1	73,3	78,1	79,7	23,6	18,7	17,1
Świętokrzyskie	128,6	178,3	279,7	8,1	9,6	9,7	12,6	15,9	17,4	79,3	74,5	72,9
Warmińsko-mazurskie	131,5	227	386,9	2,7	2,6	2,4	92,5	93,8	94,3	4,8	3,6	3,3
Wielkopolskie	301,2	504,4	852,9	1,9	1,9	1,7	82,0	85,7	86,9	16,1	12,4	11,4
Zachodniopomorskie	224,8	387,4	659,9	3,8	3,7	3,5	90,7	92,1	92,8	5,5	4,2	3,7
Polska	2634,6	4229,4	7021,4	7,1	7,4	7,2	61,5	67,0	69,2	31,5	25,6	23,6

\*objaśnienia jak w tabeli 1.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

W przypadku większości województw w strukturze potrzeb zapyłania roślin uprawnych największe znaczenie miał rzepak. Udział tej rośliny niekiedy przekraczał 90%, jak w przypadku województw: dolnośląskiego, opolskiego, warmińsko-mazurskiego i zachodniopomorskiego. W województwach łódzkim, mazowieckim, małopolskim i świętokrzyskim w strukturze potrzeb zapyłania przeważały uprawy sadownicze. Ich udział w tych województwach, w zależności od przyjętego wariantu, wynosił od prawie 60 do niemal 80%. Natomiast w przypadku województw podkarpackiego i podlaskiego udział analizowanych grup roślin rozkładał się dość równomiernie (tab. 3.).

#### ZRÓŻNICOWANIE REGIONALNE LICZBY PNI PSZCZELICH W POLSCE A POTRZEBY ZAPYLANIA ROŚLIN UPRAWNYCH

W Polsce liczba rodzin pszczelich jest regionalnie zróżnicowana. Najwięcej pni było użytkowanych w województwach: lubelskim, podkarpackim, warmińsko-mazurskim i małopolskim. Liczba pni w tych województwach wynosiła ponad 100 tys., co stanowiło ponad 40% hodowanych rodzin pszczelich w całej Polsce. Charakteryzowały się one ponadto największym napszczeniem<sup>1</sup>, które wynosiło od 4,41 do niemal 7 rodzin pszczelich na kilometr kwadratowy powierzchni. W siedmiu województwach, tj. podlaskim, opolskim, lubuskim, śląskim, pomorskim, łódzkim i świętokrzyskim, liczba pni pszczelich nie przekraczała 50 tys. Także napszczenie, poza województwem świętokrzyskim, w tych województwach było poniżej średniej krajowej. Stosunkowo niewielką liczbę pszczół na jednostkę powierzchni odnotowano także w województwach mazowieckim i zachodniopomorskim (tab. 4.).

Znając liczbę rodzin pszczelich w województwie oraz potrzeby związane z zapyłaniem roślin uprawnych, można określić, czy w danym regionie jest wystarczająca liczba owadów do zapylenia upraw. Należy zwrócić uwagę na to, że owady mogą być przewożone na plantacje w innych województwach, czego w obliczeniach nie uwzględniono.

W przypadku większości województw liczba zapylaczy była niewystarczająca, by zapylić badane rośliny uprawne nawet w stopniu minimalnym. W Polsce ogólna liczba brakujących rodzin pszczelich wyniosła ponad 1,5 mln. Wyjątek stanowiły województwa małopolskie

Tabela 4. Liczba pni pszczelich oraz napszczenie Polski w 2009 r.

Województwo	Liczba pni pszczelich [tys.]	Napszczenie (liczba pni/km <sup>2</sup> )
Dolnośląskie	84 714	4,25
Kujawsko-pomorskie	57 050	3,17
Lubelskie	129 518	5,16
Lubuskie	41 422	2,96
Łódzkie	47 359	2,60
Małopolskie	106 199	6,99
Mazowieckie	84 060	2,36
Opolskie	30 891	3,28
Podkarpackie	110 461	6,19
Podlaskie	30 280	1,50
Pomorskie	44 498	2,43
Śląskie	43 599	3,53
Świętokrzyskie	48 312	4,13
Warmińsko-mazurskie	106 623	4,41
Wielkopolskie	95 963	3,22
Zachodniopomorskie	62 407	2,73
Polska	1 123 356	3,68

Źródło: [Semkiw, Ochal 2009].

<sup>1</sup> Napszczenie oznacza liczbę pni pszczelich, przypadającą na jednostkę powierzchni, najczęściej w przeliczeniu na 1 km<sup>2</sup>.

Tabela 5. Nadmiar / niedobór zapylaczy w stosunku do potrzeb zapylenia roślin uprawnych

Województwo	Nadmiar (+) / niedobór pszczół		
	min.*	śr.	maks.
Dolnośląskie	154,0	325,3	614,0
Kujawsko-pomorskie	215,8	406,9	731,2
Lubelskie	124,8	268,1	521,7
Lubuskie	36,8	89,8	180,5
Łódzkie	96,1	160,0	283,3
Małopolskie	+41,2	+13,8	39,9
Mazowieckie	302,8	458,6	761,5
Opolskie	116,3	224,1	407,1
Podkarpackie	+53,1	+21,4	35,7
Podlaskie	+4,6	9,9	35,2
Pomorskie	81,2	170,1	319,4
Śląskie	9,5	43,5	102,6
Świętokrzyskie	80,3	130,0	231,4
Warmińsko-mazurskie	24,9	120,3	280,3
Wielkopolskie	205,3	408,5	756,9
Zachodniopomorskie	162,4	325,0	587,4
Polska	1511,2	3106,1	5898,0

\* jak w tabeli 1.

Źródło: obliczenia własne.

skie, podkarpackie i podlaskie. Ich dodatni bilans wynika z niewielkich powierzchni upraw rzepaku oraz, zwłaszcza w przypadku województwa podlaskiego, z niewielkich powierzchni upraw roślin sadowniczych i plantacji trwałych. Największe niedobory zapylaczy wystąpiły w regionach, w których były największe zasiewy rzepaku (województwa wielkopolskie, zachodniopomorskie, kujawsko-pomorskie, dolnośląskie, mazowieckie), co obrazuje tabela 5.

W wariancie średnim brak zapylaczy w kraju wyniósł ponad 3 mln pni, z czego połowę tego niedoboru stanowiły potrzeby województw mazowieckiego, wielkopolskiego, kujawsko-pomorskiego i zachodniopomorskiego. Natomiast w województwach podkarpackim i małopolskim liczba pni pszczelich była wystarczająca do zapylenia wskazanych upraw (tab. 5.). W wariancie maksymalnym we wszystkich województwach liczba pni pszczelich była niewystarczająca, a brak zapylaczy wyniósł prawie 6 mln rodzin pszczelich.

#### MOŻLIWOŚCI PRODUKCJI MIODU Z UPRAW ROŚLIN ROLNICZYCH

W przypadku działalności pszczelarskiej podstawowym czynnikiem decydującym o dochodowości jest wielkość produkcji miodu. Produkcja ta w większości pasiek odpowiada za około 90% przychodów. Sytuacja ta powoduje, że pszczelarze umieszczają ule z pszczołami w pobliżu pożytków, które mogą zapewnić wysokie zbiory miodu. Pożytki te powinny się odznaczać wysoką tzw. wydajnością miodową, która określa ilość surowca miodowego, jaką dana roślina może dostarczyć w ciągu okresu kwitnienia przy przeciętnie sprzyjających warunkach [Skowronek 2001]. Wartość tę szacuje się najczęściej dla 1 ha plantacji lub dla 1 drzewa. Określa ona potencjał możliwości produkcyjnych roślin, a nie ilość miodu, jaką może uzyskać pszczelarz. Produkcja miodu jest niższa niż wydajność miodowa roślin, gdyż nie cały nektar może zostać zebrany przez pszczoły. Przyjmuje się, że pszczoły mogą zebrać około 70% dostępnego nektaru [Prabucki 1998].

Z punktu widzenia pszczelarza najbardziej atrakcyjnymi uprawami są maliny i rzepak. W przypadku tych upraw możliwe jest uzyskanie wysokich zbiorów miodu. Znacznie mniej atrakcyjne pod tym względem są pozostałe uprawy, gdzie wydajność miodowa nie osiąga nawet 50 kg z hektara (tab. 6.).

Poza wydajnością miodową wpływ na wielkość produkcji miodu mają także warunki pogodowe oraz liczba zapylaczy korzystających z danego pożytku. Wzrost liczby owadów zapyłających poprawia jakość zapylenia roślin, lecz zmniejsza produkcję miodu od rodziny pszczelej. Podobnie jak wcześniej, przyjęto trzy warianty obliczeń, które różniły się liczbą rodzin pszczelich służących do zapylenia danej rośliny. W badaniu przyjęto, że pszczoły zbierają nektar tylko z określonego gatunku roślin, co jest pewnym uproszczeniem, gdyż część pszczół może zbierać nektar z innych gatunków roślin występujących w pobliżu ula.

Duże ilości miodu pszczelarz może uzyskać, jeśli wystawi ule na plantacje rzepaku bądź malin. W przypadku pozostałych roślin uprawnych zbiory miodu mogą wynosić kilka kilogramów, a w przypadku sadów jabłoniowych, gruszkowych i śliwowych produkcja nie będzie przekraczać 2 kg (tab. 7.).

Z powyższych ustaleń wynika, że pszczelarz może uzyskać niewielkie przychody, jeśli wynajmie pszczoły sadownikowi. Usługa ta powinna być opłacalna dla obydwu stron. Pszczelarz, wynajmując pszczoły sadownikowi, traci możliwość skorzystania z bardziej wydajnych pożytków. Zamiast uzyskać np. 20 kg miodu od rodziny pszczelej na pożytku rzepakowym, w sadzie może uzyskać zaledwie kilka kilogramów miodu. Można to określić jako koszt utraconych możliwości. Koszt ten może stanowić opłatę za wynajęcie pszczół do zapylenia.

Przyjmując, że na plantacji rzepaku pszczelarz uzyska średnio od rodziny pszczelej 20 kg miodu, a w przypadku sadu będą to 3 kg od rodziny, zapłatę za wynajem pszczół może stanowić równowartość 17 kg miodu, których pszczelarz nie uzyskał ze względu na wstawienie uli do sadu. Jeśli przyjąć średnią cenę miodu na poziomie 15 zł za kg [www.ceny.rolnicy.com 2010], wartość wynajęcia rodziny pszczelej wyniesie 255 zł.

Wpływ zapylenia na plonowanie roślin sadowniczych jest znaczny. Jak ustalił Oddział Pszczelnictwa Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Puławach zapylenie odpowiada za 40% plonów śliw, 60% plonów wiśni i około 80-90% plonów jabłoni i gruszy [Ochrona roślin... 2010]. Zatem wartość plonów uzyskanych dzięki zapyleniu w przeliczeniu na hektar uprawy wyniosła od prawie 2 tys. zł w przypadku sadu śliwowego do ponad 12 tys. zł w przypadku sadu gruszkowego [Majewski 2010].

Tabela 6. Wydajność miodowa wybranych roślin uprawnych

Wyszczególnienie	Wydajność miodowa [kg/ha]
Jabłonie	6-20
Grusze	około 6
Śliwy	około 10
Wiśnie	20-30
Czereśnie	około 35
Rzepak i rzepik	80-140
Truskawki	3-5
Maliny	150-250
Porzeczki	20-40
Agrest	10-30

Źródło: [Prabucki 1998, s. 832-837].

Tabela 7. Szacowana wielkość produkcji miodu z hektara upraw rolniczych [kg]

Wyszczególnienie	Przeciętna produkcja miodu z ha plantacji*	Wielkość produkcji miodu od jednej rodziny pszczelej		
		min.	śr.	maks.
Jabłonie	9,1	3,0	2,3	1,5
Grusze	4,2	1,4	1,1	0,7
Śliwy	7,0	1,8	1,4	0,9
Wiśnie	17,5	4,4	3,5	2,2
Czereśnie	24,5	6,1	4,9	3,1
Rzepak i rzepik	77,0	38,5	22,0	12,8
Truskawki	3,5	3,5	2,3	1,8
Maliny	140,0	70,0	40,0	23,3
Porzeczki	21,0	10,5	6,0	3,5
Agrest	14,0	7,0	4,0	2,3

\* Przyjęto jako 70% średniej wydajności miodowej rośliny.  
Źródło: obliczenia własne na podstawie [Prabucki 1998].

## PODSUMOWANIE

Główną rolą pszczół jest zapylanie roślin entomofilnych. Efekty zapylania roślin przez pszczoły są od kilku- do nawet stukrotnie więcej warte niż produkty wytworzone przez pszczoły. Jest to powód znacznego wpływu pszczelarstwa na działalność rolniczą, zwłaszcza w ostatnich latach, gdy nastąpiło zmniejszenie się liczby dziko żyjących zapylaczy.

W Polsce jest hodowanych zbyt mało rodzin pszczelich. Ich liczba nie pozwala na zapylanie w stopniu minimalnym głównych upraw roślin entomofilnych, ponieważ w 2009 r. brakowało ponad 1,5 mln pni pszczelich. Największy niedobór owadów zapylających był w regionach, w których uprawiano rzepak, a także w województwie mazowieckim.

Największe znaczenie dla plonów zapylacze odgrywają w przypadku upraw sadowniczych, gdzie udział pszczół w plonach może przekraczać 90%. Niestety rośliny te nie są atrakcyjne jako pożytek dla pszczół, ani nie uzyskuje się z nich dużej ilości miodu. Z tych powodów właściciele sadów powinni płacić pszczelarzom za wynajem pszczół. Skalkulowana kwota w wysokości 255 zł za wynajem jednego pnia pszczelego nie wydaje się duża zważywszy na wartość przychodów z plonów uzyskanych dzięki zapylaniu, szacowanych na około 2 tys. zł (śliwy) do ponad 12 tys. zł (grusze) z hektara sadu.

## LITERATURA

- Bornus L. 1982: *ABC mistrza ogrodnika – pszczelarstwo*, Wydawnictwo Spółdzielcze, Warszawa. <http://ceny.rolnicy.com/ceny-miod/ceny-miodu-12-04-10.html>. Odczyt: maj 2010 r.
- Majewski J. 2010: *Straty w rolnictwie wynikające z niewystarczającej liczby zapylaczy – próba szacunku*, „Roczniki Naukowe SERiA”, t. XII, z. 1, s. 122-127.
- Ochrona roślin bezpieczna dla pszczół*, Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa Oddział Pszczelnictwa. Tryb dostępu: [www.opisik.pulawy.pl](http://www.opisik.pulawy.pl). Data odczytu: kwiecień 2010 r.
- Prabucki J. (red.) 1998: *Pszczelnictwo*, Wydawnictwo Promocyjne „Albatros”, Szczecin.
- Produkcja upraw rolnych i ogrodnictwa w 2009 r.*, GUS, Warszawa 2010.
- Semkiw P., Gerula D., Węgrzynowicz P. 2007: *Pszczelarstwo w Polsce (część I)*, „Pszczelarstwo”, nr 9, s. 12-14.
- Semkiw P., Ochal J. 2009: *Analiza sektora pszczelarskiego w Polsce*, Tryb dostępu: [www.opisik.pulawy.pl](http://www.opisik.pulawy.pl). Data odczytu: maj 2010 r.
- Skowronek 2001: *Pszczelnictwo*, Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa Oddział Pszczelarstwa, Puławy.

*Janusz Majewski*

## BEEKEEPING AND ITS ROLE FOR POLISH AGRICULTURE

## Summary

The article presents the role of bees as a pollinators in polish agriculture. The changes in the needs of pollination of the main plants (rape, fruit trees, berry plantations) in 2000-2009 were analyzed. The number of bee families in Poland is too small to pollinated all plants. The number of bee families needed for pollination plants increased in this time. It was caused by the increased area of rape. This crop were required for 45-54% needs of plants' pollination in 2000 to 62-69% in 2009. The needs of fruit trees decreased from 37-46% to 24-32% in this time.

Adres do korespondencji:  
dr inż. Janusz Majewski

Katedra Ekonomiki Rolnictwa i Międzynarodowych Stosunków Gospodarczych  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie  
ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa  
tel. (22) 593 41 12, e-mail: [janusz\\_majewski@sggw.pl](mailto:janusz_majewski@sggw.pl)