

Janusz Majewski

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

## ZNACZENIE PSZCZELARSTWA DLA ROLNICTWA NA PRZYKŁADZIE WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO

### THE ROLE OF BEEKEEPING FOR AGRICULTURE ON EXAMPLE OF WARMIŃSKO-MAZURSKIE PROVINCE

**Słowa kluczowe:** pszczelarstwo, zapylenie, efektywność zapylenia

*Key words:* beekeeping, pollination, efficiency of pollination

**Synopsis.** Ukazano znaczenie pszczelarstwa dla polskiego rolnictwa, zwracając uwagę przede wszystkim na efekty związane z zapyleniem roślin uprawnych. Określono liczbę pni pszczelich potrzebnych do zapylenia głównych upraw roślin entomofilnych w województwie warmińsko-mazurskim w trzech wariantach. Zwrócono uwagę na potrzebę wspierania rozwoju pszczelarstwa, ze względu na jego wpływ na efektywność produkcji roślinnej.

### Wstęp

Historia pszczelarstwa sięga kilkunastu tysięcy lat, o czym świadczą, między innymi, malowidła skalne odkryte w Hiszpanii. Najwcześniejsze informacje o użytkowaniu pszczół pochodzą z Krety (ok. XX w. p.n.e.). W kolejnych wiekach pszczelarstwo rozwinęło się w Grecji, Egipcie i na innych terenach basenu Morza Śródziemnego. Na ziemiach polskich historia pszczelarstwa jest długa, sięga ponad dwóch tysięcy lat. Pierwsze informacje związane z tą działalnością pochodziły od arabskiego podróżnika Ibrahima Ibn Jakuba, który w X wieku pisał o Polsce, że to kraj obfity „w żywność, mięso, miód i rolę orną”. Bartnicy cieszyli się szacunkiem, nadano im wiele przywilejów, a bractwa bartników posiadały własne kodeksy praw [Bornus i in. 1974, Mazak 1975, Prabucki (red.) 1998, Szot 2001].

Powodem użytkowania pszczół było pozyskiwanie produktów pszczelich, w tym głównie miodu. Poza nim, od pszczół można także pozyskać: pyłek kwiatowy, pierzę, kit pszczeli, wosk, jad oraz mleczko pszczele. Produkty te wykorzystywane są przede wszystkim w przemyśle farmaceutycznym i kosmetycznym. Niekiedy, głównie w społeczeństwach o niższym stopniu rozwoju cywilizacyjnego, wykorzystuje się pszczoły, a zwłaszcza czerw, jako źródło łatwo przyswajalnego białka.

Pozyskiwanie od pszczół tak wielu produktów nie ma największego znaczenia dla człowieka. Główna rola pszczół to zapylenie roślin entomofilnych. Według Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Skierniewicach wartość pozyskiwanych przez pszczelarzy w Polsce produktów pszczelich jest około dwudziestokrotnie niższa niż wartość plonów uzyskanych dzięki zapyleniu pszczół. Dominującą rolę w zapyleniu roślin w naszym kraju odgrywają owady, a wśród nich pszczoły, które odpowiadają za około 90% zapyleń dokonanych przez owady. Ukazuje to potrzebę szerszego spojrzenia na ten dział rolnictwa, głównie przez zwrócenie uwagi na znaczenie dla upraw rolniczych, sadowniczych i warzywniczych, a także dla środowiska naturalnego. Produkty pszczelarstwa stanowią jedynie margines globalnych efektów uzyskanych dzięki pszczołom.

Celem pracy było ukazanie znaczenia pszczelarstwa dla rolnictwa na przykładzie województwa warmińsko-mazurskiego. Podjęto próbę określenia liczby rodzin pszczelich potrzebnych do zapylenia głównych upraw roślin entomofilnych w województwie, uwzględniając różne warianty. W tym celu określono na podstawie literatury liczbę pni pszczelich potrzebnych do zapylenia hektara upraw roślin, a także, wykorzystując dane statystyczne, określono powierzchnie tych upraw. Do badań posłużyły dane z lat 2000-2007, co umożliwiło uwzględnienie tendencji w uprawach roślin entomofilnych.

### Sytuacja pszczelarstwa w Polsce

Liczba pni pszczelich w Polsce w latach 1970–2008 ulegała znacznym zmianom. Na początku lat siedemdziesiątych XX w. wynosiła niespełna 1,5 mln, w połowie tego okresu spadła do niewiele powyżej 1 mln rodzin pszczelich, by zwiększyć się do ponad 2,5 mln w 1985 r. W następnych latach

liczba pni pszczelich zmniejszyła się do poniżej miliona pod koniec lat dziewięćdziesiątych. Od tego czasu liczba pni nie uległa istotnym zmianom i wahała się między ponad 800 tys. a niespełna 1 mln (rys. 1). W 2006 r. oszacowano tę wielkość na poziomie 827,5 tys. Wartość ta prawdopodobnie była niedoszacowana, gdyż według informacji uzyskanych z rejestrów powiatowych lekarzy weterynarii na koniec 2006 roku było w Polsce 1091,9 tys. pni pszczelich [Semkiw i in. 2007]. Według danych Polskiego Związku Pszczelarskiego (PZP) w 2008 roku było w Polsce około 930 tys. rodzin pszczelich. Według danych PZP w 2007 roku działało w naszym kraju ponad 39 tys. pszczelarzy, z czego ponad 70% było zrzeszonych w związkach pszczelarskich. Większość, bo około 55% stanowiły osoby, które przekroczyły 50. rok życia, natomiast osoby do 35. roku życia stanowiły jedynie niewiele ponad 10% pszczelarzy. Powodowane jest to tym, że wielu pszczelarzy to emeryci, dla których hodowla pszczół stanowi hobby, a w mniejszym stopniu, źródło dochodów.

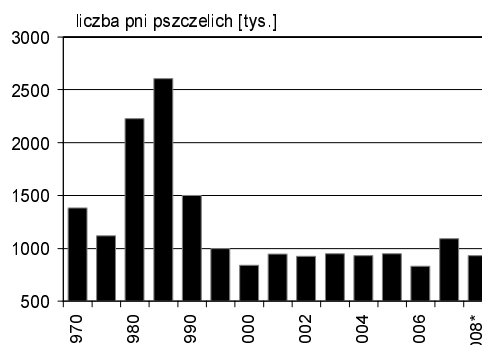
W Polsce dominują małe pasieki, co jest korzystne ze względów przyrodniczych. Sytuacja to jest niekorzystna ze względów ekonomicznych. Przeważają pasieki, w których użytkuje się do 20 pni pszczelich (niemal 60%). Około 30% stanowią pszczelarze utrzymujący od 21 do 50 rodzin. Natomiast pasieki towarowe (za takie uznaje się te, w których utrzymywanych jest ponad 80 pni) stanowią niewiele ponad 3% (PZP). Liczba pni pszczelich jest głównym czynnikiem warunkującym wielkość produkcji miodu, który jest głównym produktem pozyskiwanym od tych owadów. Wielkość produkcji tego artykułu w Polsce ulegała znacznym zmianom. Przyczyną tych zmian były zarówno duże zmiany w pogłowiu pszczół w naszym kraju na przestrzeni czasu, jak również warunki pogodowe w poszczególnych latach.

Produkcja miodu w Polsce spadła z około 14 tys. t na początku lat dziewięćdziesiątych do około 9 tys. ton w 1999 r. W kolejnych latach następował (poza rokiem 2004, w którym były niekorzystne warunki pogodowe w okresie kwitnienia głównych pożytków) wzrost produkcji tego artykułu do około 16 tys. t w 2005 r. i 22 tys. t w 2006 r. (z kolei był to rok o bardzo dobrych warunkach pogodowych w okresie kwitnienia pożytków). Według danych PZP w roku 2007 produkcja miodu wyniosła około 17 tys. ton i około tysiąc ton więcej w kolejnym roku (rys. 2).

### Pszczoły jako zapylacze roślin uprawnych

Zapylenie to proces warunkujący uzyskanie owoców i nasion. Wiele roślin uprawnych stanowią obcopolne, tzn. takie, którym w zapyleniu pomaga jakiś czynnik zewnętrzny. W naszej strefie klimatycznej najważniejszym nośnikiem są owady, na które przypada około 80% zapylenia. Wśród tej grupy dominują pszczoły, odpowiadające za ponad 90% zapylenia owadów. Powodowane jest to dużymi skupiskami, w których żyją te owady. Ule z pszczołami można również przewozić na pożytek, w ten sposób zwiększa się efektywność zapylenia. Owady te charakteryzuje tzw. wierność kwiatom, czyli zapylenie roślin danego gatunku, dopóki wytwarzają nektar. Dodatkowo pszczoły można „nauczyć” zapylenia roślin określonego gatunku.

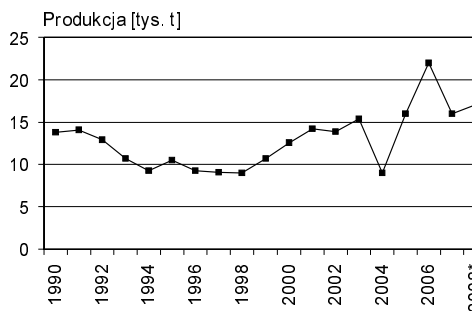
Zapylenie warunkuje wielkość plonów. Brak lub ograniczona liczba owadów zapylających powoduje spadek plonów, a także pogorszenie się ich jakości. Dotyczy to także roślin obcopolnych. Zależności te dla wybranych roślin uprawnych ukazuje tabela 1.



**Rysunek 1. Liczba pni pszczelich w Polsce w latach 1970–2008**

\* dane szacunkowe

Źródło: dane PZP, Rocznik Statystyczny ...1998, Nogal 1999, Semkiw...2007.



**Rysunek 2. Produkcja miodu w Polsce w latach 1990-2008**

\* dane szacunkowe.

Źródło: Rocznik Statystyczny Rolnictwa 1998, Rynek cukru ...1998-2008.

### Pszczelarstwo w województwie warmińsko-mazurskim

Według danych PZP, uzyskanych od związków pszczelarskich działających w województwie warmińsko-mazurskim, na tym terenie użytkowano w 2008 roku około 80 tysięcy rodzin pszczelich. Stanowiło to około 8,5% ogółu liczby pni w Polsce, która wynosiła w tym czasie, według danych PZP, około 930 tys. pni.

Wśród pszczelarzy Warmii i Mazur przeważały osoby w wieku powyżej 50 lat, którzy stanowili 2/3 ogółu. Pszczelarze najmłodszy (w wieku do 35 lat) stanowili około 11%, zaś w wieku od 36 do 50 lat – 22%. W porównaniu ze strukturą wiekową pszczelarzy w Polsce, zauważalny jest większy udział osób najstarszych w województwie warmińsko-mazurskim o około 8 pp., kosztem mniejszego udziału w grupie osób o średnim wieku. W przypadku struktury pasiek pod względem wielkości w województwie warmińsko-mazurskim najwięcej było pszczelarzy użytkujących pasieki średniej wielkości (od 21 do 50 pni), tj. 33%. Relatywnie duży udział w województwie stanowiły osoby posiadające większe pasieki (niemal 18%), podczas gdy w kraju było to poniżej 14%. Stosunkowo niewielki udział miały pasieki małe, do 10 pni. W przypadku województwa warmińsko-mazurskiego ich udział wynosił około 20%, podczas gdy w Polsce było to około 1/3 (rys. 3).

#### Potrzeby związane z zapyleniem roślin w województwie warmińsko-mazurskim na tle Polski

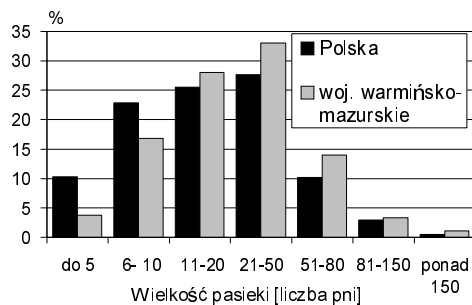
W celu zbadania potrzeb związanych z zapyleniem roślin uprawnych uwzględniono powierzchnie upraw najważniejszych roślin entomofilnych lub o niewystarczającym stopniu samopylności. Zaliczono do nich rośliny sadownicze, rzepak i rzepik oraz krzewy owocowe i plantacje trwałe. Dane o areale upraw tych roślin są publikowane w Rocznikach statystycznych województwa warmińsko-mazurskiego. Do badań wykorzystano informacje z lat 2000-2007. Na podstawie literatury określono trzy warianty zapotrzebowania na zapylenie przez pszczoły. Wariant minimum, określa minimalną zalecaną liczbę rodzin pszczelich potrzebnych do zapylenia danej rośliny. Wariant przeciętny, określony został jako średnia wartość z najczęściej wskazywanych przedziałów dotyczących liczby pni pszczelich potrzebnych do zapylenia, zaś w wariantcie maksimum, wykorzystano najwyższe wartości, dotyczących liczby rodzin pszczelich potrzebnych do pełnego zapylenia określonej rośliny, podane w literaturze.

Województwo warmińsko-mazurskie w skali Polski jest mało znaczące pod względem wielkości upraw sadowniczych, krzewów owocowych i plantacji trwałych. Areal sadów w tym rejonie w latach 2000-2007 stanowił około 1% sadów w Polsce. Przy czym największy udział miały śliwy, około 1,5% krajowej powierzchni sadów śliwowych, zaś najmniejszy czereśnie i jabłonie, odpowiednio 0,5 i 0,7%. Podobnie niewielki udział w skali kraju miały plantacje trwałe i krzewy owocowe uprawiane w badanym województwie. W przypadku truskawek udział ten w badanym okresie

Tabela 1. Zawiązywanie owoców przez rośliny przy obecności i przy braku obecności owadów zapylających

| Gatunek rośliny  | Udział zawiązanych owoców w stosunku do liczby kwiatów [%] |             |
|------------------|--|-------------|
|                  | z pszczołami   | bez pszczoł |
| 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  | 0,9-1,2,0   |
| 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 jest w nich o 20-40% mniejsza w przypadku zapylenia bez pszczoł  
 Źródło: Prabucki (red.) 1998.



Rysunek 3. Struktura pasiek w województwie warmińsko-mazurskim na tle Polski  
 Źródło: dane PZP oraz Wojewódzkiego Związku Pszczelarzy w Olsztynie.

wahał się między 2,3 a 3%, malin między 0,4 a 2,6% oraz porzeczek od 1,5 do 2,7%. Spośród roślin entomofilnych uprawianych na Warmii i Mazurach największe znaczenie miał rzepak. W latach 2000-2007 areal tej rośliny stanowił około 10% (przy wahaniami od 8,3 do 11,3%) krajowych zasiewów rzepaku. W badanym okresie w celu zapylenia upraw roślin entomofilnych w województwie warmińsko-mazurskim w minimalnym stopniu potrzeba było od niemal 100 tysięcy (2005 rok) do ponad 143 tysięcy w 2007 roku. W stosunku do 2000 roku zapotrzebowanie na zapyłaczę wzrosło o 1/4. Najważniejszą rośliną pod tym względem był rzepak, którego potrzeby stanowiły ponad 90% (poza 2000 rokiem, gdy udział wyniósł około 85%) potrzeb związanych z zapyleniem wszystkich uwzględnionych w badaniach roślin. Zapotrzebowanie na zapyłaczę dla tej rośliny w badanym czasie wzrosło o ponad 35%. Odwrotne tendencje można było zauważyć w przypadku sadów oraz krzewów owocowych i plantacji trwałych. Ich udział w zapotrzebowaniu na zapylenie spadł odpowiednio z 10,7 i 3,9% w 2000 r. do 4,7 i 2,9% w 2007 r. Udziały te dotyczą minimalnego zapotrzebowania, w przypadku wariantu średniego i maksymalnego wartości te spadły z 8,2 i 3,8 do 3,5 i 2,9% (wariant uwzględniający średnie zapotrzebowanie na zapyłaczę) oraz z 7,4 i 3,6% do 3,2 i 2,7% w przypadku tzw. wariantu maksymalnego.

W przypadku wykorzystania owadów do zapylenia roślin ważny jest termin kwitnienia. Różne terminy kwitnienia umożliwiają wykorzystanie pszczoł do zapylenia różnych roślin. Niestety w przypadku Polski większość uprawnych roślin entomofilnych kwitnie w podobnych terminach, co ogranicza możliwość wykorzystania pszczoł do zapylenia różnych upraw. Dlatego też, obliczono zapotrzebowanie na zapylenie dla roślin uprawnych kwitnących w przybliżonym czasie. W przypadku województwa warmińsko-mazurskiego do zapylenia, wg minimalnych wartości norm, potrzeba było w badanym okresie od niemal 98 tys. rodzin pszczelich w 2005 roku do ponad 142 tys. dwa lata później. W wariancie średnim liczby te wahały się od 170 do 245 tys., a w wariancie maksymalnym od ponad 350 do 420 tys. rodzin pszczelich (tab. 2). Liczba pni pszczelich użytkowana na terenie województwa nie wystarczy do zapylenia tych roślin nawet w stopniu minimalnym, co skutkuje niższymi plonami roślin, a także ich gorszą jakością. Obliczenia wskazują, że do zapylenia roślin uprawnych, kwitnących w podobnych terminach w Polsce w 2007 roku potrzeba było w przypadku uwzględnienia minimalnej liczby zapyłaczy ponad 2,5 mln pni pszczelich. Gdy uwzględnia się przeciętne wartości zapotrzebowania na zapyłaczę liczba ta wzrosła do ponad 4 mln, nato-

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

| Wyszczególnienie                        |       | Liczba rodzin pszczelich w latach |         |         |         |         |         |         |
|---|-------|-----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|   |       | 2000                              | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | 2007    |
| Sady                                    | min.* | 12 284                            | 6 531   | 5 179   | 6 905   | 4 288   | 4 362   | 6 805   |
|   | śr.   | 15 929                            | 8 479   | 6 744   | 8 952   | 5 541   | 5 634   | 8 770   |
|   | maks  | 24 568                            | 13 062  | 10 358  | 13 810  | 8 576   | 8 724   | 13 610  |
| Rzepak i rzepik                         | min.  | 98 330                            | 94 764  | 95 750  | 105 396 | 91 658  | 112 282 | 132 962 |
|   | śr.   | 172 078                           | 165 837 | 167 563 | 184 443 | 160 402 | 196 494 | 232 684 |
|   | maks  | 294 990                           | 284 292 | 287 250 | 316 188 | 274 974 | 336 846 | 398 886 |
| Krzewy owocowe i plantacje trwałe       | min.  | 4 478                             | 2 792   | 2 697   | 3 242   | 3 786   | 3 657   | 4 223   |
|   | śr.   | 7 422                             | 4 600   | 4 399   | 5 320   | 6 216   | 6 016   | 7 090   |
|   | maks  | 11 776                            | 7 232   | 6 806   | 8 312   | 9 720   | 9 436   | 11 466  |
| Razem                                   | min.  | 115 092                           | 104 087 | 103 626 | 115 543 | 99 732  | 120 301 | 143 990 |
|   | śr.   | 195 429                           | 178 916 | 178 705 | 198 715 | 172 159 | 208 144 | 248 543 |
|   | maks  | 331 334                           | 304 586 | 304 414 | 338 310 | 293 270 | 355 006 | 423 962 |
| Rośliny o zbliżonym terminie kwitnienia | min.  | 112 788                           | 102 821 | 102 219 | 114 005 | 97 956  | 118 618 | 142 355 |
|   | śr.   | 191 811                           | 176 987 | 176 564 | 196 377 | 169 460 | 205 582 | 245 983 |
|   | maks  | 326 080                           | 301 932 | 301 478 | 335 110 | 289 580 | 351 492 | 420 260 |

\* – 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 Rocznik statystyczny województwa... 2002-2008, Prubucki (red.) 1998.

miast w wariacie maksymalnej zalecanej liczby ponad 6,7 mln rodzin pszczelich. Potrzeby związane z zapylaniem upraw w badanym województwie stanowią około 5,5-6,0% zapotrzebowania na zapylacze Polski. Rośliną o największych potrzebach związanych z zapylaniem był rzepak, na zapylanie którego w 2007 roku potrzeba było według wskazanych wariantów odpowiednio: niemal 1,6; 2,8 i 4,8 mln pni pszczelich. W przypadku polskich sadów minimalne potrzeby wyniosły w tym czasie ponad 0,8 mln rodzin pszczelich, zaś krzewy owocowe i plantacje trwałe wymagały około 200 tys. pni pszczelich. Na Warmii i Mazurach wymagania dotyczące sadów stanowiły mniej niż 1% krajowego zapotrzebowania, natomiast dla krzewów owocowych i plantacji trwałych udział ten wyniósł niewiele ponad 2%. W przypadku roślin o zbliżonym terminie kwitnienia badany region stanowił, w zależności od przyjętego wariantu, od 5,6 do 6,2% krajowego zapotrzebowania na zapylacze (tab. 3).

### Podsumowanie

Pszczelarstwo jest ważną częścią rolnictwa, głównie ze względu na rolę pszczół w zapylaniu roślin. Brak zapylaczy lub ich zbyt mała liczba powoduje spadek plonów oraz pogarsza ich jakość.

Przeprowadzone badania wskazują na zbyt małą liczbę pszczół w Polsce, w tym również w województwie warmińsko-mazurskim. W roku 2008 według danych PZP było w Polsce około 930 tys. rodzin pszczelich. Pozwala to na zapylenie, według minimalnych wartości norm zapotrzebowania na zapylacze, na około 1/3 powierzchni upraw roślin entomofilnych. W przypadku uwzględnienia wartości przeciętnych lub maksymalnych z norm odsetek upraw, które można poddać zapyleniu przez pszczoły wyniesie odpowiednio około 20 i 13%. W województwie warmińsko-mazurskim wskaźniki te są na wyższym poziomie i we wspomnianych wariantach liczba pni pszczelich w regionie wystarczy do zapylenia około 55, 33 i 20%.

Najważniejszą entomofilną rośliną rolniczą był rzepak. W przypadku Polski do zapylenia tej rośliny w stopniu minimalnym w 2007 roku potrzeba było ponad 1,5 mln pni, dla województwa warmińsko-mazurskiego liczba ta wyniosła ponad 130 tys. rodzin pszczelich. Mniejsze wymagania dotyczące liczby pszczół miały sady (ok. 850 tys.) oraz krzewy owocowe i plantacje trwałe (ok. 190 tys. pni pszczelich). Rośliny te miały niewielkie znaczenia w badanym regionie kraju. Do ich zapylenia w 2007 roku na Warmii i Mazurach potrzeba było około 11 tys. rodzin pszczelich.

Przeprowadzone badania wskazują na potrzebę rozwijania pszczelarstwa w naszym kraju. Głównym efektem pracy pszczół są plony roślin entomofilnych, a ich wartość przekracza wielokrotnie wartość produktów pszczelich pozyskiwanych przez człowieka. Zapylenie roślin przez pszczoły bądź inne owady dzięki zwiększonym plonom oraz poprawie jakości zbiorów prowadzi do poprawy efektywności roślinnej produkcji rolniczej.

Ważnym elementem jest wsparcie pszczelarstwa, zarówno z funduszy Unii Europejskiej, jak również z funduszy wewnętrznych Polski. Fundusze te powinny być przeznaczone na powiększenie pogłowia pszczół w Polsce, co z jednej strony w pozwoli na zapylenie większej liczby upraw, a z drugiej strony pozwoli na zwiększenie produkcji miodu i innych produktów pszczelich.

### Literatura

- Bornus L., Curyło J., Denianowicz A., Guderska J., Kirkor S., Konopacka Z., Wawrzyn T., Wyke J. 1974: Hodowla pszczół. PWRiL, Warszawa.  
 Mazak S. 1975: Barć odrzańska ma około 2055 lat. *Pszczelarz Polski*, 11.  
 Nogal W. 1999: Stan pszczelarstwa w Polsce. *Pszczelarz Polski*, 2.

**Tabela 3. Potrzeby związane z zapylaniem głównych roślin uprawnych w województwie warmińsko-mazurskim w 2007 roku na tle Polski**

| Wyszczególnienie                        |       | Polska    | Udział woj. warm.-maz. [%] |
|---|-------|-----------|----------------------------|
| Sady                                    | min.* | 846 333   | 0,80                       |
|   | śr.   | 1 107 081 | 0,97                       |
|   | maks. | 1 694 673 | 0,92                       |
| Rzepak i rzepik                         | min.  | 1 593 600 | 8,34                       |
|   | śr.   | 2 788 800 | 8,34                       |
|   | maks. | 4 780 800 | 8,34                       |
| Krzewy owocowe i plantacje trwałe       | min.  | 191 393   | 2,21                       |
|   | śr.   | 321 861   | 2,20                       |
|   | maks. | 521 870   | 2,20                       |
| Razem                                   | min.  | 2 631 326 | 5,47                       |
|   | śr.   | 4 215 735 | 5,90                       |
|   | maks. | 6 995 336 | 6,06                       |
| Rośliny o zbliżonym terminie kwitnienia | min.  | 2537809   | 5,61                       |
|   | śr.   | 4 065 157 | 6,05                       |
|   | maks. | 6 767 094 | 6,21                       |

\* objaśnienia jak tab. 2

Źródło: jak tab. 2.

Praca zbiorowa pod red. J. Prabuckiego 1998: Pszczelnictwo, Wyd. Promocyjne „Albatros”, Szczecin.  
Rocznik statystyczny rolnictwa 1986. 1987: GUS, Warszawa.  
Rocznik statystyczny rolnictwa 1998. 1999: GUS, Warszawa.  
Rocznik statystyczny województwa warmińsko-mazurskiego. 2002-2008: US w Olsztynie.  
Rynek Cukru Stan i Perspektywy nr 16-34 MRiRW, ARR, IERiGŻ, Warszawa. 1998-2008.  
**Semkiw P., Gerula D. Węgrzynowicz P.** 2007: Pszczelarstwo w Polsce (część I). *Pszczelarstwo*, nr 9.  
**Szot E.** 2001: Wszystko o miodzie pszczołach i pszczelarzach. *Boss Rolnictwo*, 38.

### **Summary**

*This article presents the most important role of beekeeping which is plant pollination. In the paper were analysed possibility of plant pollination in warmińsko-mazurskie region and in Poland. In both of regions there is too less bees colonies to pollinated all cultivated plants.*

### **Adres do korespondencji:**

dr inż. Janusz Majewski  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie  
Katedra Ekonomiki Rolnictwa i Międzynarodowych Stosunków Gospodarczych  
ul. Nowowarszawska 166, 02-787 Warszawa  
tel. (0 22) 593 41 12, 593 41 02 lub 103  
e-mail: janusz\_majewski@sggw.pl