

**OCENA STANU PSZCZOŁOWATYCH
(Hymenoptera, Apoidea)
OBLATUJĄCYCH KONICZYNĘ CZERWONĄ
(*Trifolium pratense* L.) W OKOLICY OSTRÓDY**

*Wojciech Sądziej*¹, *Jolanta Kuberska*¹, *Krystyna Żuk-Gołaszewska*²

¹ Katedra Fitopatologii i Entomologii, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

² Katedra Produkcji Roślinnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Wstęp

Nadrodzinę pszczoły *Apoidea* stanowią, oprócz pszczoły miodnej *Apis mellifera* L., trzmiele *Bombus* LATR. oraz wiele gatunków pszczół samotnie żyjących. Ta wyjątkowa grupa zwierząt jest całkowicie uzależniona od pokarmu kwiatowego. Jego brak ogranicza reprodukcję gatunków [BANASZAK 2000], a konsekwencją jest zmniejszenie ich liczebności w krajobrazie [SADEJ i in. 2003].

Pszczołowate *Apidae*, głównie trzmiele, są bardzo ważnymi zapylaczami roślin dziko rosnących i uprawnych, zwłaszcza posiadających kwiaty o głęboko położonym nektarze, takich jak np. koniczyna czerwona. Ten cenny gatunek uprawny pozbawiony dostępu owadów zapylających zawiązuje bardzo mało nasion [BILIŃSKI 1977; SIOŃEK 1996]. Najbardziej efektywną grupą zapylaczy są trzmiele *Bombus* LATR., owady o dużej masie i silnej budowie. Szczególnie skuteczne w zapylaniu koniczyny czerwonej są gatunki długojęzyczkowe. Mniejsze znaczenie mają pszczoła miodna *Apis mellifera* L. oraz inne pszczoły dziko żyjące [SOWA i in. 1983]. Dlatego też plantacje nasienne koniczyny powinny być zakładane w rejonach liczego występowania trzmieli, które stanowią istotny czynnik plonotwórczy.

Celem badań było ustalenie obsady zapylaczy koniczyny czerwonej oraz wzajemnych relacji pomiędzy grupami stanowiącymi zespół.

Materiał i metody badań

Obserwacje prowadzono w latach 2002–2004 na kompleksie poletek doświadczenia z koniczyną czerwoną, którą wsiewano w jęczmień. Doświadczenie zlokalizowane było w Stacji Doświadczalnej w Bałcynach koło Ostródy, a założone przez Katedrę Produkcji Roślinnej UWM w Olsztynie. Założono je na glebie kompleksu IIIb, w 2001 roku i prowadzono przez trzy kolejne lata. Koniczynę wsiewano w jęczmień jary, a kompleks poletek łącznie stanowił 1000 m².

Liczebność pszczołowych ustalano w oparciu o badania przeprowadzone na odróście II pokosu w fazie kwitnienia, ogólnie przyjętą metodyką [SOWA i in. 1983]. Skład gatunkowy opracowano na podstawie obserwacji i odłowów dokonanych w trzecim roku. Oznaczeń dokonano przy pomocy kluczy BANASZAKA [1993], PAWLIKOWSKIEGO [1996], DYLEWSKIEJ [2000].

W celu porównania zespołów zapyłaczy występujących w latach badań, dokonano obliczeń z zastosowaniem wskaźników przeliczeniowych, które określają, jakiej liczbie robotnic pszczoły miodnej odpowiada 1 osobnik gatunku reprezentującego poszczególną grupę [Sowa i in. 1983].

Dokonano również w okolicy obserwacji florystycznych mających na celu wyłonienie gatunków, które w okresie kwitnienia koniczyny mogą stanowić konkurencyjny lub alternatywny pożytek.

Wyniki i dyskusja

Zespół pszczołowych występujących na koniczynie czerwonej stanowiły dominujące liczebnościowo trzmiele *Bombus* LATR., nielicznie występująca pszczoła miodna *Apis mellifera* L. oraz sporadycznie pojawiające się pszczoły samotnie żyjące z rodzaju *Andrena*. Przeprowadzone obserwacje wykazały zróżnicowane zagęszczenie w latach badań (tab. 1). W pierwszym roku odnotowano w przypadku pszczoły miodnej i pszczół samotnie żyjących najliczniejszy pojaw, w drugim nieco mniejszy, w trzecim prawie trzykrotnie mniej liczny.

Tabela 1; Table 1

Średnie zagęszczenie pszczołowych *Apoidea* na koniczynie czerwonej
Trifolium pratense L. (szt·ha⁻¹)

Mean density of *Apoidea* on red clover (*Trifolium pratense* L.),
(in indiv. per ha)

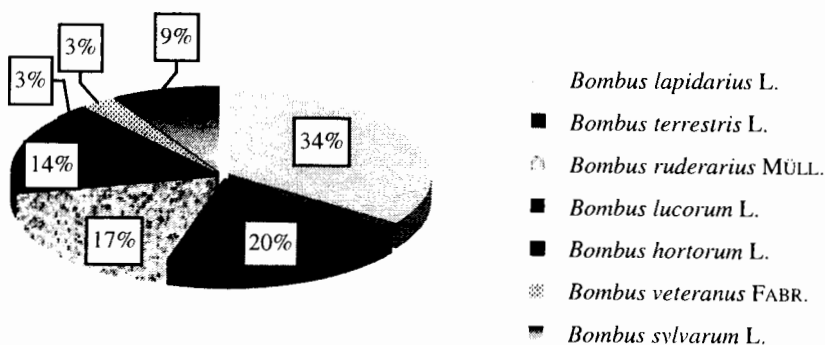
Grupa zapyłaczy; Pollinator group	Rok; Year		
	2002	2003	2004
Trzmiele; Bumblebees – <i>Bombus</i> LATR.	3167	3233	1167
Pszczoła miodna; Honey bees – <i>Apis mellifera</i> L.	833	367	267
Pszczoły samotnie żyjące; <i>Apoidea</i> wild bees	333	233	100
Suma; Total	4333	3833	1534

Zagęszczenie trzmieli w 2002 roku wynosiło średnio 3167 szt·ha⁻¹, w 2003 – 3233 szt·ha⁻¹, natomiast w trzecim roku – 1167 szt·ha⁻¹. Liczebność i dominacja tej grupy świadczą, jak ważne ogniwo w ich łańcuchu pokarmowym stanowi *Trifolium pratense* L., uprawiana na nasiona. Fakt ten odnotowany został w pracy BILIŃSKIEGO [1977].

Wyjątkowo małe zagęszczenie pszczoły miodnej, stwierdzone we wszystkich latach, średnio wynoszące 489 szt·ha⁻¹, było niewątpliwie spowodowane kwitnieniem licznie występującej na terenie Bałcyń lipy drobnolistnej *Tilia cordata* MILL. Stanowi ona preferendum pokarmowe dla *Apis mellifera*. Koniczyna jest mało atrakcyjnym pożytkiem dla robotnic, które aby pozyskać nektar, muszą korzystać z wygryzionych przez trzmiela ziemnego otworków w rurce kwiatowej, co wyraźnie było widoczne w trakcie obserwacji.

Roślinami stanowiącymi alternatywny pożytek w badanym obiekcie były: jasnota biała *Lamium album* L., wyka ptasia *Vicia cracca* L., lucerna mieszańcowa *Medicago media* PERS., krwawnica pospolita *Lythrum salicaria* L., oset polny *Cirsium arvense* (L.) SCOP., dalia zmienna *Dahlia pinnata* CAV., kosmos pierzasty *Kosmos bipinatus* CAV., koniczyna biała *Trifolium repens* L., łubin trwały *Lupinus polyphyllus* LINDL. oraz babka średnia *Plantago media* L. Oprócz jasnoty i łubinu, które rosły w większych skupiskach i mogły stanowić pożytek konkurencyjny, wszystkie z wymienionych występowały w rozproszeniu i nielicznie.

Zespół trzmieli stanowiło 7 gatunków (rys. 1). W pierwszych latach dominował trzmiel ziemny *Bombus terrestris* L., w trzecim roku trzmiel kamiennik *Bombus lapidarius* L.



Rys. 1. Procentowy udział gatunków trzmieli *Bombus* LATR. oblatujących koniczynę czerwoną *Trifolium pratense* L. w Bałczynach w 2004 roku

Fig. 1. Percentage of bumblebee species (*Bombus* LATR.) flying above red clover *Trifolium pratense* L. at Bałcyny in 2004

Tabela 2; Table 2

Obsada zespołu zapylaczy koniczyny czerwonej *Trifolium pratense* L.

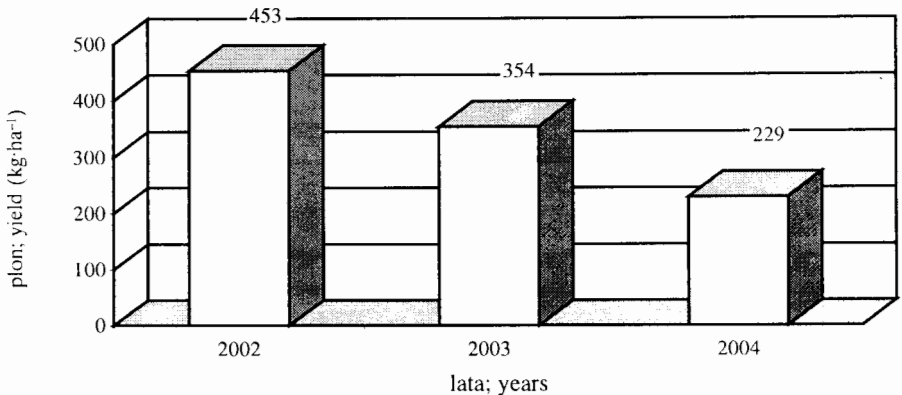
Total density of pollinators of red clover *Trifolium pratense* L.

Grupa zapylaczy Insect species	Rok; Year średnio; average (szt·ha ⁻¹ ; unit·ha ⁻¹)			Wskaźnik przeliczeniowy Coefficient	Pszczoła przeliczeniowa Number of unitbees (szt·ha ⁻¹ ; unit·ha ⁻¹)		
	2002	2003	2004		2002	2003	2004
<i>B. terrestris</i> <i>B. lucorum</i>	1203	1314	256	3,2	3849,6	4204,8	819,2
Innc; Other <i>Bombus</i> LATR.	1964	1919	911	7,0	13748,0	13433,0	6377,0
<i>Apis mellifera</i> L.	833	367	267	1,0	833,0	367,0	267,0
Pszczoły samotnic żyjące <i>Apoidea</i> wild bees	333	233	100	1,0	333,0	233,0	100,0
Suma; Total	4333	3833	1534	–	18763,6	18237,8	7563,2

Wykonane w celach porównawczych obliczenia obsady owadów zapylających *Trifolium pratense* L. z zastosowaniem współczynników wykazały, że w roku 2002 wynosiła ona średnio 18763,6, w roku 2003 – 18237,8, natomiast rok później tylko 7563,2, „pszczoł przeliczeniowych”·ha⁻¹ (tab. 2). Powyższe wartości wskazują na rozbieżność w obsadzie zapylaczy na koniczynie czerwonej w poszczególnych latach i wynikają z różnego przebiegu warunków atmosferycznych.

Badania prowadzone przez SOWĘ i in [1983] wykazały, iż do dobrego zapyleńia 1 ha plantacji nasiennej koniczyny czerwonej potrzebna jest obsada zapylaczy odpowiadająca liczbie 10500 „pszczoł przeliczeniowych”. Uzyskane dane z przeliczeń wskazują, że stan zapylaczy na badanej plantacji w 2002 i 2003 roku zdecydowanie przewyższał liczebność gwarantującą ekonomiczną opłacalności uprawy tej rośliny, w trzecim roku był zbyt niski. Spowodowane to było warunkami meteorologicznymi, gdyż w 2003 roku, szczególnie obfite opady, hamowały proces kwitnienia koniczyny czerwonej. Zarówno pogoda, jak i mała liczba kwiatostanów ujemnie oddziaływały również na rozwój populacji poszczególnych gatunków *Apoidea* oraz intensywność oblotu plantacji w fazie kwitnienia. Poczynione spostrzeżenia są potwierdzeniem analiz dokonanych przez SIONKA [1996] oraz REISERBERGA, CRAILSHEIMA [1997].

Potwierdzeniem tych tendencji są plony nasion odmiany ‘Bona’, uzyskane w kolejnych cyklach badawczych. Najwyższe uzyskano w latach, w których odnotowano największe zagęszczenie pszczołowatych. W roku 2002 uzyskano 453 kg·ha⁻¹ nasion. W następnym roku plon nasion był o ponad 21% niższy, a w trzecim blisko dwukrotnie niższy w porównaniu z plonem uzyskanym w pierwszym cyklu.



Rys. 2. Plonowanie nasion koniczyny czerwonej odmiany ‘Bona’ w latach badań (kg·ha⁻¹)

Fig. 2. Yield of red clover seeds cv. ‘Bona’ during the years of research (kg·ha⁻¹)

Z przeprowadzonych obserwacji wynika, że przebieg pogody w okresie kwitnienia i oblotu *Trifolium pratense* przez *Apidae* jest jednym z ważniejszych czynników, wpływających na wielkość plonu nasion.

Wnioski

1. Na koniczynie czerwonej dominowały liczebnościowo trzmiele *Bombus* LATR., nielicznie występowała pszczoła miodna *Apis mellifera* L. oraz sporadycznie pojawiały się pszczoły samotnie żyjące z rodzaju *Andrena*.
2. Zespół trzmieli stanowiło siedem gatunków, które w pierwszych dwu latach badań występowały licznie, przy dominacji *B. terrestris*, w trzecim roku liczebność ich spadła niemal 3-krotnie, a dominantem okazał się *B. lapidarius* L.
3. Obsada zapylaczy w 2002 i 2003 roku zdecydowanie przewyższała liczebność gwarantującą ekonomiczną opłacalności uprawy koniczyny.
4. Gatunek *Trifolium pratense* L. stanowił ważne ogniwo w łańcuchu pokarmowym trzmieli *Bombus* LATR.

Literatura

- BANASZAK J. 1993. *Trzmiele Polski*. Wyd. Uczelniane WSP w Bydgoszczy: 158 ss.
- BANASZAK J. 2000. *Konkurencja pokarmowa między pszczołą miodną a pszczołami innych gatunków*. *Pszczelarstwo* 51(4): 5.
- BILIŃSKI M. 1977. *Oblot koniczyny czerwonej przez owady zapylające*. *Pol. Pismo Ent.* 47: 487–505.
- DYLEWSKA M. 2000. *Klucze do oznaczania owadów Polski. Błonkówki – Hymenoptera*. *PTE* 153: 152 ss.
- PAWLIKOWSKI T. 1996. *Klucze do oznaczania owadów Polski. Błonkówki – Hymenoptera*. *PTE* 148: 56 ss.
- REISERBERG U., CRAILSHEIM K. 1997. *Short term effect of different weather conditions upon the behaviour of forager and nurse honey bees (*Apis mellifera carnica* Pollman)*. *Aphidologie* 28: 411–426.
- SĄDEJ W., SOWA S., KUBERSKA J. 2003. *Changes in the population of bees Hymenoptera, Apoidea pollinating red clover *Trifolium pratense* L.* *Polish Journal of Natural Sciences* 14(2): 284.
- SIOŃEK R. 1996. *Owady zapylające koniczynę czerwoną *Trifolium pratense* L. w Młocinie koło Rzeszowa, obserwowane w latach 1983–1984*. *Pszczelnictwo Zeszyty Naukowe* XL(1): 209–217.
- SOWA S., RUSZKOWSKI A., BILIŃSKI M., KOSIOR A. 1983. *Liczebność i skład gatunkowy owadów zapylających koniczynę czerwoną (*Trifolium pratense* L.) w Polsce w latach 1972–1975*. *Biul. Inst. Hod. i Akl. Rośl.* 151: 147–162.

Słowa kluczowe: trzmiel, pszczoła miodna, dziko żyjące pszczołowate, zagęszczenie, koniczyna czerwona

Streszczenie

Badania nad owadami zapylającymi koniczynę czerwoną *Trifolium pratense* L. przeprowadzono w latach 2002–2004 w Stacji Doświadczalnej w Bałcynach. Celem ich było ustalenie obsady zapylaczy czynnika warunkującego plonowanie koniczyny. Zespół pszczołowatych stanowiły dominujące liczebnościowo trzmiele *Bombus* LATR., nielicznie występująca pszczoła miodna *Apis mellifera* L. oraz sporadycznie pojawiające się pszczoły samotnie żyjące z rodzaju *Andrena*. Obserwacje wykazały zróżnicowane zagęszczenie zapylaczy w latach badań. Zespół trzmieli stanowiło 7 gatunków. W pierwszych dwu latach dominował *Bombus terrestris* L., w trzecim roku *B. lapidarius* L. Obsada zapylaczy w 2002 i 2003 roku zdecydowanie przewyższała liczebność gwarantującą ekonomiczną opłacalność uprawy koniczyny, natomiast w 2004 roku była zbyt niska. Koniczyna czerwona stanowiła ważne ogniwo w łańcuchu pokarmowym trzmieli *Bombus* LATR.

EVALUATION OF BEES (*Hymenoptera*, *Apoidea*) POLLINATING RED CLOVER (*Trifolium pratense* L.) IN OSTRÓDA AREA

Wojciech Sądej¹, Jolanta Kuberska¹, Krystyna Żuk-Gołaszewska²

¹Department of Phytopathology and Entomology,
University of Warmia and Mazury, Olsztyn

²Department of Crop Production, University of Warmia and Mazury, Olsztyn

Key words: bumblebee, honeybee, wild bees, density, red clover

Summary

A study on insects' pollinating of red clover was conducted at the Experimental Station in Bałcyny near Ostróda in 2002–2004. The study dealt with the determination of species composition, one of factors affecting the yield of clover. *Apidae* consisted of the bumblebees dominating in the number, honeybees (*Apis mellifera* L.) which showed up in small numbers, and solitary bees of the *Andrena* genus, which appeared only sporadically. The observations revealed strong variability in the densities of pollinators during the two *Apidae* years when the research was conducted. The bumblebees belonged to 7 species. In the first two years *Bombus terrestris* L. was dominant; in the third year *B. lapidarius* L. became more numerous. The population of pollinators determined in 2002 and 2003 was much above the number necessary to guarantee economic profitability of clover cultivation, whereas in the third year the number of the insects was too low. *Trifolium pratense* L. was an important link in the food chain of bumblebees *Bombus* LATR.

Dr hab. Wojciech Sądej, prof. UWM
Katedra Fitopatologii i Entomologii
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
ul. R. Prawocheńskiego 17
10-720 OLSZTYN