

**BADANIA MORFOMETRYCZNE KRAINIKI SELEKCYJONOWANEJ
W POLSCE I NIEMIECKIEJ REPUBLICIE DEMOKRATYCZNEJ**

Michał Gromisz

Oddział Pszczelnictwa I. S.

WPROWADZENIE

W drugiej połowie XIX wieku pojawiły się w czasopismach pszczelarskich ogłoszenia polecające pszczołę kraińską. Podnoszono różne jej zalety, które chyba znalazły całkowicie pokrycie w rzeczywistości, bo krainka zaczęła z powodzeniem konkurować na rynkach zbytu z pszczołami cypryjskimi i włoskimi. Zwłaszcza na terenie Czech i Moraw, na Śląsku i w rejonie Sudetów oraz dalej na zachód i północ znalazła ona chętnych nabywców. Obecnie znane firmy hodowlane tej rasy pszczoł, przede wszystkim austriackie, sprzedają również co roku matki między innymi do Niemiec, a sporadyczne i na teren południowej Polski.

Na początku pszczelarze cenili krainkę (*Apis mellifica carnica* Pollm.) w pierwszym rzędzie za duże jej skłonności do rojenia się. Obecnie ta cecha jest uważana za wadę, a na pierwszy plan wysuwają się: zdolności do szybkiego rozwoju siły wiosną, łagodność i pracowitość. Tych przymiotów żąda się dziś od pszczoł w wielu regionach Europy, a prawie w całości spełnia je współcześnie znana nam krainka (Ruttner 1960).

Wspomniane przeobrażenie się krainki zostało osiągnięte dzięki intensywnej pracy selekcyjno-hodowlanej wielu wytrwałych pszczelarzy, ale było ono możliwe do zrealizowania przede wszystkim dlatego, że istniała możliwość wyboru wśród występujących licznie różnorodnych form biologicznych w obrębie tego podgatunku (Ruttner 1960, 1965, Gromisz 1967). Obszar występowania jego obejmuje rozmaite warunki siedliskowe, od Alp po Morze Czarne, na północy zaś po Karpaty. Poszczególne typy lokalne tej pszczoły wykazują nieraz dość znaczną odrębność i stąd brakuje czasem jednoznaczności w porządkowaniu systematycznym *Apis mellifica carnica* (Gromisz 1967).

Południowa część Polski w rejonie Karpat znajduje się także w za-

siegu oddziaływania *Apis mellifica carnica* (Bornus, Demianowicz, Gromisz 1966). Pszczoły z tego regionu znacznie różnią się od innych na terenie naszego kraju. Różnice te odnoszą się także i do rojów zarodowych, które w wyniku selekcji zostały wytypowane wśród pszczoł miejscowych do reprodukcji (Bornus i Mackiewicz 1966, Bornus i Gromisz, Veličkov 1967).*

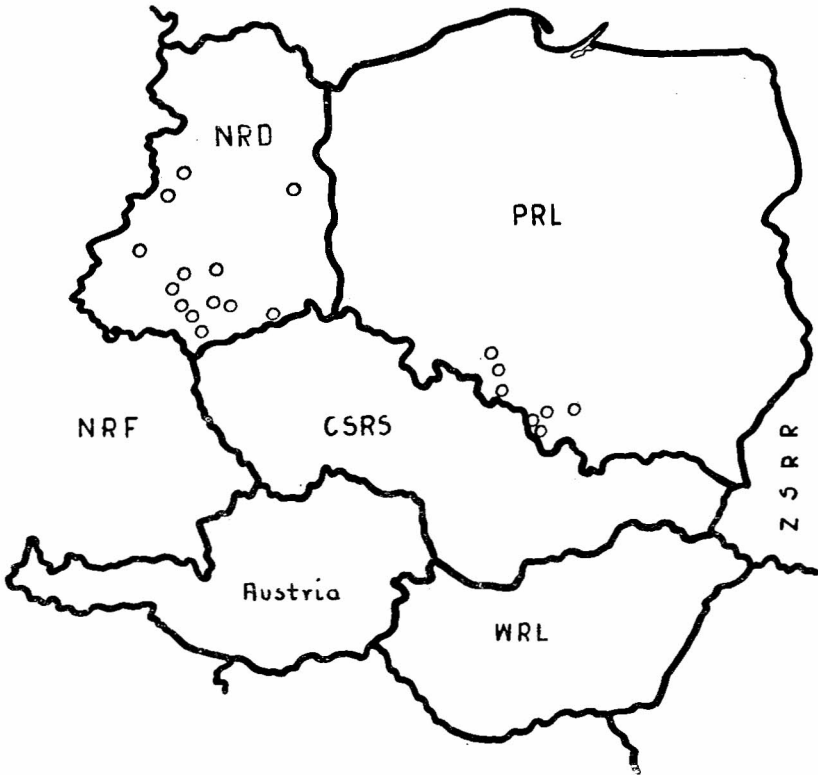
Z krajów naddunajskich przesyłki z *A. m. carnica* — matki i robotnice — wędrowały szeroko po Europie. Trafiały także i do naszego kraju, przede wszystkim na Śląsk Opolski i Cieszyński, dokąd pszczelarze i teraz ją sporadycznie sprowadzają. Lecz obszar ten znajduje się i tak na granicy naturalnego zasięgu geograficznego *A. m. carnica*, i jest reprezentowany przynajmniej częściowo przez lokalną odmianę tego podgatunku lub przez formy przejściowe pomiędzy *A. m. carnica* i *A. m. mellifica* (Gromisz 1967). Podobna sytuacja miała miejsce i na terenie Czech i Moraw, ale tam importy były większe i systematycznie prowadzone, wskutek czego *A. m. carnica* typowa dla krajów na południu Europy zyskała tu zdecydowaną przewagę nad pszczołą rodzimą, zaliczaną do *A. m. mellifica* (Vesely 1965).

A. m. carnica masowo sprowadzano także na teren Niemiec. W odmiennym środowisku klimatyczno-pożytkowym okazała się równie wartościowa, jak i w swojej południowej ojczyźnie. Z tego względu jest ona chętnie tam hodowana i rozpowszechniana. Cieszy się popularnością i wypiera stopniowo pszczołę miejscową, zaliczaną do *A. m. mellifica* (Bahrmann 1962). Z roku na rok wzrasta zainteresowanie tą pszczołą, jest ona chwalona za zalety użytkowe i gospodarcze, bo świetnie wykorzystuje aktualne pożytki, których struktura i rozkład w sezonie uległy ostatnio zmianie. W tym zakresie konkuruje ona z dużym powodzeniem z pszczołą miejscową (Oschmann 1968).

Rozprowadzenie krainki w granicach naturalnego zasięgu *A. m. mellifica* prowadzi do nieuniknionego w takiej sytuacji krzyżowania się pszczoł tych dwóch podgatunków. Nie może to pozostawać bez wpływu na kształtowanie się oraz rozmiary zmienności poszczególnych cech w stosunku do form rodzicielskich. Na terenie Niemiec pszczelarze zyskują zatem duże możliwości w pracy selekcyjno-hodowlanej. Nie mniejsze możliwości mają i hodowcy polscy, którzy zajmują się pszczołą miejscową typu *A. m. carnica*. Łączy ich też z niemieckimi jedna wspólna platforma: praca nad *A. m. carnica* w bezpośrednim sąsiedztwie pszczoł typu *A. m. mellifica*. Scharakteryzowanie morfometryczne populacji zarodowych *A. m. carnica*, selekcyjonowanej w Polsce i NRD, przedstawić ma osiągnięcia hodowców w wyodrębnieniu populacji na linie, morfologicznym ich zróżnicowaniu i określić granice ich twórczych możliwości w zakresie kształtowania typów morfologicznych pszczoł.

MATERIAŁ I METODA

Materiał do badań morfologicznych *A. m. carnica* zebrano z pasiek zarodowych na terenie Polski w latach 1964—67 i na terenie Niemieckiej Republiki Demokratycznej w 1965 r. (ryc. 1). Ogółem zgromadzono próbki pszczoł z 42 rojów zarodowych, w tym w Polsce — 20 i w NRD — 22 próbki. Na terenie NRD próbki pszczoł zostały pobrane przez dr R. Bährmanna, w tym czasie pracownika Naukowo-Badawczej Stacji Pszczelarskiej w Tälermühle.



Ryc. 1. Geograficzne pochodzenie badanych rojów
Geographical distribution of investigated colonies of bees

Utrwalenie materiału, przygotowanie preparatów i przeprowadzenie pomiarów biometrycznych dokonano według metodyki przyjętej w Oddziale Pszczelnictwa IS (Gromisz 1967). Oznaczono następujące cechy morfologiczne: suma szerokości III i IV tergitu odwłokowego (sz-t) — jako wskaźnika wielkości pszczoły, długość języczka (d-j), długość (d-s) i szerokość (sz-s) przedniego skrzydła prawego, indeks kubitalny (i-k) według metody Alpatowa i metody Goetzego.

W każdym roju (próbce) mierzono po 30 robotnic. Następnie obli-

czano dla każdego roju i populacji średnie arytmetyczne (\bar{x}), średnie odchylenie (S), wskaźniki zmienności ($V = \frac{S}{\bar{x}} \cdot 100$) i średnie błędy średnich ($S_{\bar{x}}$) wszystkich oznaczanych cech.

WYNIKI I DYSKUSJA

W roku 1965 na terenie NRD w ramach organizacji prac hodowlanych oceniono pod względem morfologicznym 770 rojów zarodowych zgłoszonych przez 381 hodowców. Ogromna większość ocenianych rojów, (97,70%) należała do podgatunku *Apis mellifica carnica*. Wśród nich 55 rojów (7,30%) uzyskało ocenę negatywną, jako nietypowe rasowo. Pozostało 697 rojów typu *A. m. carnica*, które otrzymały licencję do reprodukcji.

Z tej grupy rojów pochodzą 22 próbki pszczoł, włączone do naszych badań. Reprezentują one zatem zarodową populację *A. m. carnica* na terenie NRD i stanowią około 3,2% jej stanu liczbowego, z 1965 r. W latach poprzednich była ona mniej liczna a ostatnio raczej zwiększała swój udział w pogłowiu (1964 — 578, 1966 — 577, 1967 — 708 rojów) między innymi i kosztem pszczoły środkowo-europejskiej (B ä h r m a n n 1965, 1966, D ö p e l 1967, Z ö l l n e r 1968).

Na terenie Polski zebrano do badań materiał z pasiek zarodowych, znajdujących się w granicach geograficznego zasięgu *A. m. carnica*. Pasieki te prowadzą w zasadzie prace selekcyjno-hodowlane w oparciu o pszczołę miejscową, zbliżoną pod względem morfologicznym do *A. m. carnica*, ale w selekcyjonowanym materiale nie można wykluczyć także udziału dawnego i obecnego importu pszczoł tego podgatunku z obszarów na południe od Polski, przede wszystkim z Austrii. W naszych badaniach populacja zarodowa jest reprezentowana przez próbki pszczoł z 20 rojów, które należą do 7 pasiek zarodowych na ogólną ich liczbę 8, aktualnie znajdujących się według ewidencji Polskiego Związku Pszczelarskiego w strefie hodowli pszczoł typu *A. m. carnica*.

Opracowania morfologiczne i biologiczne różnych autorów informują, że w obrębie podgatunku *A. m. carnica* występują liczne lokalne odmiany, nieraz dość znacznie się różniące między sobą. Pomiedzy populacjami *A. m. carnica* z terenu Polski i NRD występuje również różnicowanie morfologiczne, ale nie jest ono duże jeżeli ocenimy stopień podobieństwa na podstawie zespołu cech (tab. 1). W długości jęczyczka, długości i szerokości skrzydła istnieje duża zbieżność; różnice między wartościami średnich są tu rzędu 0,015—0,071 mm. Różnią się one natomiast bardzo wyraźnie w sumie szerokości III i IV tergitu odwłokowego o 0,336 mm.

Porównując średnie wartości cech dla populacji stwierdzamy, że pszczoły z Polski są od niemieckich zdecydowanie większe, mają nieco

dłuższe ale węższe skrzydła i trochę krótszy języczek, wartość indeksu kubitalnego, oznaczonego metodą Alpatowa, jest u nich większa.

Pszczoly z Polski, jak na *A. m. carnica*, wyróżniają się stosunkowo dużymi rozmiarami odwłoka, ale to w pewnym sensie daje się wytłumaczyć, ponieważ zajmują one rubież północnego zasięgu tego podgatunku, w bezpośrednim sąsiedztwie *A. m. mellifica*. Natomiast zaska-

Tabela 1

Charakterystyka morfologiczna pszczół dwóch populacji rojów zarodowych

(\bar{x} — średnia arytmetyczna, $S_{\bar{x}}$ — średni błąd średniej)

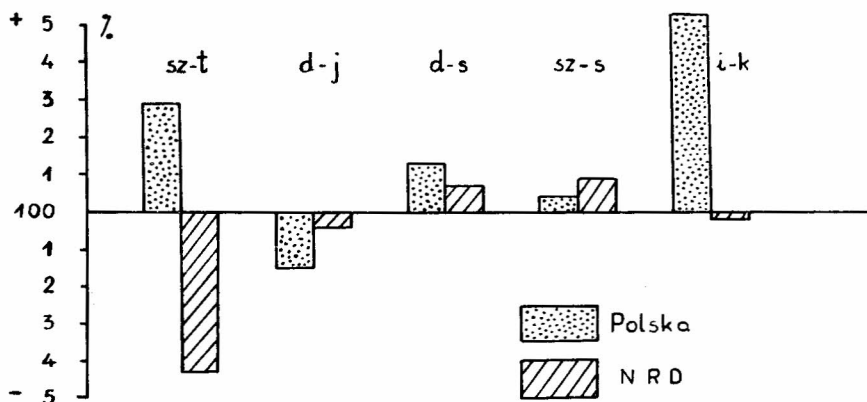
Morphological characteristic of bees of two populations of breeding colonies

(\bar{x} — mean value, $S_{\bar{x}}$ — standard error of mean value)

Cecha Feature		Polska Poland		NRD German DR	
nazwa name	symbol	\bar{x}	$S_{\bar{x}}$	\bar{x}	$S_{\bar{x}}$
Suma szerokości III i IV tergitu odwłokowego w mm	sz — t	4,809	,0098	4,471	,0172
Sum of width III and IV tergite of abdomen in mm					
Długość języczka w mm	d — j	6,369	,0277	6,440	,0202
Length of tongue in mm					
Długość skrzydła przedniego w mm	d — s	9,343	,0207	9,283	,0247
Length of front wing in mm					
Szerokość skrzydła przedniego w mm	sz — s	3,209	,0070	3,224	,0064
Width of front wing in mm					
Indeks kubitalny					
Value of cubital index:					
wg metody Alpatowa	i — k	49,3	1,198	46,7	1,216
according to the method of Alpatov					
wg metody Goetzego		2,1	,047	2,3	,078
according to the method Goetze					

kujące są wyniki pomiarów szerokości tergitów pszczół z NRD; uzyskano bowiem dla tej populacji najmniejsze wskaźniki rozmiarów odwłoka w porównaniu z dotychczas opracowanymi morfologicznie przez Oddział Pszczelnictwa IS innymi odmianami *A. m. carnica*. Pszczoly z NRD są na przykład o wiele mniejsze od pszczół z dorzecza środkowego i dolnego Dunaju, do których zresztą wykazują duże podobieństwo pod względem innych cech (ryc. 2). Podobieństwo to nie jest bliższe jednakże od tego, jakiego można dopatrywać się między *A. m. carnica* z Polski i z nad Dunaju, różni się tylko kierunkiem odchylenia: dodatnim lub ujemnym. W rezultacie takiego porównania znajdujemy, że pod względem morfologicznym pszczoły naddunajskie zajmują pośrednie miejsce pomiędzy pszczołami z Polski i z NRD.

Intensywna praca hodowlana prowadzi do dużego wyrównania pogłowia rojów zarodowych w zakresie genetycznym głównie pod względem selekcyonowanych cech. Osiąga się ten cel w pierwszym rzędzie przez stosowanie chowu w pokrewieństwie, co wpływa na zmniejszenie udziału w populacji niepożądanych heterozygot. Miarą wyrównania pogłowia są przede wszystkim wskaźniki zmienności wartości cech. W badaniach czechosłowackich (Bährmann, Gromisz, Vesely 1966)



Ryc. 2. Stosunkowa wartość niektórych cech morfologicznych pszczół populacji zarodowej *Apis mellifica carnica* w Polsce i w NRD w porównaniu do pszczół z dorzecza Dunaju. Oznaczenia cech jak w tabl. 1

Relative value of 5 morphological features of bees of breeding population *Apis mellifica carnica* in Poland and German D.R. in comparison with bees from the Danube basin. Description of features like in the table 1

były one mniejsze u potomstwa pochodzącego z kojarzenia w bliskim pokrewieństwie, na przykład dla długości języczka przeciętna wartość $V = 2,52\%$ przy naturalnym unasienieniu wobec $V = 1,13\%$ przy kojarzeniu trutni i matek wychowywanych w tym samym roju. Oceniane na podstawie wskaźników zmienności roje zarodowe zarówno polskich jak i niemieckich hodowców przedstawiają, z wyjątkiem może wartości indeksu kubitalnego, dość duże wyrównanie (tab. 2). Jednakże wskaźniki te są zbliżone wartością do wskaźników uzyskanych dla większości rojów objętych masowymi badaniami morfologicznymi pszczół w Polsce (Bornus, Demianowicz, Gromisz 1966), a więc rojów reprezentujących populację ogólną, gdzie dobór rodziców nie jest kontrolowany. Przy takim porównaniu sukces hodowców wydaje się niewielki; wprawdzie mogą się oni chyba pochwalić przypuszczalnie dobrym materiałem pod względem użyteczności, ale jego wartość hodowlana do dalszej reprodukcji w obrębie linii lub do produkcji mieszańców użytecznych nie jest większa od części rojów w przeciętnej pasiece produkcyjnej. Przypuszczać należy, że pasieki zarodowe prowadzą dobór nie-

Tabela 2

Uszeregowanie rojów według wartości wskaźnika zmienności (V) czterech cech morfologicznych

Arrangement of the colonies according to the value of variation coefficients (V) of four morfological features

Symbol cechy Symbol of feature	Populacja Population	V:								Wartość śred- nia V dla roju mean value for colony
		0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	
sz—t	Polska	—	1	2	12	3	1	1	—	2,35
	NRD	—	—	2	4	11	3	2	—	2,78
d—j	Polska	2	3	9	4	1	—	—	—	1,69
	NRD	—	2	14	3	3	—	—	—	1,87
d—s	Polska	1	10	7	1	—	—	—	—	1,43
	NRD	1	13	8	1	—	—	—	—	1,43
sz—s	Polska	—	1	11	5	1	1	—	1	2,15
	NRD	1	11	8	1	1	—	—	—	1,56

jednorodny to znaczy do kojarzenia dobierają rodziców zróżnicowanych genetycznie, albo że korzystają z trutowisk o niedostatecznej izolacji przestrzennej.

Wartość wskaźników zmienności poszczególnych cech między badanymi dwoma populacjami nie różni się zbyt. Różnice występują tylko w zasadzie w dwóch cechach (tab. 2); w sumie szerokości III i IV tergitu odwłokowego i w szerokości skrzydła. Pod względem pierwszej z nich są lepiej wyrównane roje pszczół hodowców polskich, pod względem drugiej — niemieckich. Wskaźniki zmienności indeksu kubitalnego u 55% rojów z Polski i u 36% rojów z NRD kształtują się poniżej $V = 14,0\%$. Największe wartości nie przekraczają $V = 20,0\%$.

Podobnie można ocenić i wyrównanie całej badanej populacji. Tu jednakże stosuje się inne kryteria oceny niż przy rojach, nie wymaga się bowiem od populacji ogólnej aby legitymowała się ona dużym ujednoczeniem. Rozmiary jej zmienności określają sens wyodrębnienia i utrzymania różnych linii hodowlanych. Zróżnicowanie wewnątrz populacji pomiędzy grupami rojów może być zatem wyrazem świadomej pracy hodowców, którzy pogłębiają je zmierzając do otrzymania najlepszej pszczoły dla określonych warunków przyrodniczych i sposobów jej wykorzystania.

Różnice między krańcowymi wartościami cech z rojów w obu badaniach populacyjnych pozornie wydają się niewielkie. W długości języczka na przykład wynoszą one dla pszczół polskich 0,393 mm i dla niemieckich 0,373 mm, ale wskaźniki zmienności wartości średnich z rojów tej cechy nie wskazują na duże wyrównanie populacji; kształ-

Tabela 3

Wskaźniki zmienności średnich z rojów w dwóch populacjach dla 5 cech morfologicznych

Variation coefficients of mean values of colonies in two populations for four morfological features

Symbol cechy Symbol of feature	Populacja pszczół Population of bees	
	Polska	NRD
sz—t	0,91	1,91
d—j	1,89	1,55
d—s	0,99	1,32
sz—s	0,98	0,98
i—k	10,85	12,91

tują się one odpowiednio: $V = 1,88\%$ i $V = 1,55\%$ (tab. 3). Są w przybliżeniu równe tym, jakie można znaleźć w populacjach niehodowlanych. Dla pszczół węgierskich wskaźnik zmienności tej cechy na podstawie badań morfologicznych 54 rojów, wynosi $V = 1,21\%$, a dla pszczół bułgarskich — 35 rojów $V = 1,62\%$. Podobne stosunki otrzymamy przy porównywaniu cech: sumy szerokości III i IV tergitu, długości i szerokości skrzydła. Jedynie w zmienności wartości indeksu kubitalnego jest inaczej; wskaźniki zmienności są bez mała 2 razy większe w badanych populacjach niż u pszczół z terenu Węgier i Bułgarii.

Duże zróżnicowanie między rojami populacji zarodowych pszczół w Polsce i w NRD tylko w zasadzie pod względem wartości indeksu kubitalnego wydaje się zaskakujące. Praca hodowców pogłębia różnice między liniami hodowlanymi czy grupami rojów w obrębie rasy, ale nie w wartości indeksu kubitalnego tylko w cechach związanych z użytecznością lub o znaczeniu praktycznym. Indeks kubitalny nie należy do cech selekjonowanych, jego wartość jest w zasadzie pozbawiona wpływu na ocenę materiału zarodowego. Spełnia on rolę w pierwszym rzędzie wskaźnika przynależności rasowej pszczół. Źródeł jego zróżnicowania można dopatrywać się w specyfice siedliskowej tych populacji. Na południu Polski, w zasięgu *A. m. carnica*, populacja pszczół miejscowych, które dostarczają materiału do selekcji, przedstawia bardzo małe wyrównanie pod względem wartości indeksu kubitalnego, wskaźnik zmienności średnich z rojów wynosi bowiem $9,52\%$, gdy na przykład w północnej Polsce — $6,71\%$. W NRD natomiast na zwiększenie pod tym względem zmienności populacji *A. m. carnica* wpływa chyba *A. m. mellifica*. Każdego roku jest tam odrzucana przy ocenie morfologicznej pewna liczba rojów zarodowych, jako nietypowych ze względu na wartość indeksu kubitalnego.

Hodowcy polscy i niemieccy w pracy swojej nie wykroczyli poza ra-

my zmienności obserwowanej w populacji nie krępowanej w reprodukcji określonym doborem rodziców. Trudno jest zatem w ich materiale zarodowym doszukać się linii pszczół o odrębnych cechach wyselekcjonowanych, które byłyby wyrazem indywidualnych osiągnięć hodowców. Ale nie zaznacza się także na tyle duże ujednoczenie populacji zarodowych, żeby można było mówić o wspólnym kierunku prac selekcyjnych hodowców danego obszaru, a stąd i braku tendencji do różnicowania populacji na linie. W pracy selekcyjno-hodowlanej nie wykraczono więc poza pewien poziom zaawansowania. Czym jest to uwarunkowane, fragmentaryczne badanie morfologiczne nie może dostarczyć wyczerpującej odpowiedzi. Warto tu jednak przytoczyć stwierdzenie *Bährmana* (1966), że hodowcy niemieccy nazbyt często zmieniają materiał zarodowy, ażeby mogli należycie poznać i ocenić jego wartość hodowlaną. Zarzutu tego nie można jednak skierować w ogólności do hodowców polskich, bo wielu z nich rozpoczęło od niedawna selekcję i hodowlę, ale jest pewne, że za mało uwagi u nas przywiązuje się należytej ocenie wartości hodowlanej rojów, i że liczy się na zbyt szybkie sukcesy.

Można oczekiwać, że w toku dalszej pracy selekcyjno-hodowlanej nastąpi coraz to większe zróżnicowanie pomiędzy grupami rojów (liniami) populacji pszczół. Obecnie jednakże wyodrębnienie pod względem morfologicznym linii hodowlanych w sensie drobnych jednostek systematycznych w ramach podgatunku *A. m. carnica* na terenie Polski i NRD wydaje się przedwczesne i trudne do zrealizowania. Zwróciła na to uwagę *Droege* (1960), ale uwzględniała ona cechy morfologiczne dla systematyka mało przydatne na przykład liczbę haczyków. *Bährmann* (1968) jest natomiast pełen optymizmu i poszukuje różnych cech, przede wszystkim w użytkowaniu skrzydła, któreby dobrze się nadawały do znakowania linii hodowlanych. Na co dzień nasi pszczelarze z oznaczeniem linii radzą sobie w ten sposób, że wiążą je z poszczególnymi pasiekami zarodowymi, a nie z odrębnością morfologiczno-biologiczną pszczół, niemieccy natomiast posługują się często nazwiskami słynnych hodowców austriackich, od których w pierwszym rzędzie pochodzi materiał hodowlany w NRD.

Wyselekcjonowanie różnorodnych linii hodowlanych może okazać się korzystne dla intensywnego użytkowania pszczół. Nawet na niewielkim obszarze istnieje duża różnorodność warunków przyrodniczych przede wszystkim pożytkowych. Populacja nasiedlająca taki obszar nie podzielony barierami izolacyjnymi, wykazuje w zasadzie jednakowo dobre ale niekonieczne maksymalne przystosowanie do każdego z wariantów środowiska. Droga selekcji i doboru można otrzymać najlepszą pszczołę, która w największym stopniu wykaże specjalizację w stosunku do konkretnych warunków i wymagań środowiska. Duże możliwości istnieją tu w zakresie cech biologicznych, ale również dobrze można selekcjonować i cechy morfologiczne o pewnym praktycznym znaczeniu.

Że możliwości te są realne, świadczy o tym istnienie zróżnicowanych lokalnych form w obrębie *A. m. carnica*. Wystarczy porównać populacje zarodowe tego podgatunku w Polsce i w NRD. Do tego rodzaju porównania dobrze nadają się wskaźniki zmienności.

Jeżeli te dwie odrębne populacje potraktować jako jedną, reprezentującą *A. m. carnica* na północ od dorzecza Dunaju, to wskaźniki zmienności średnich z rojów tej połączonej populacji wyniosą dla sumy szerokości III i IV tergitu — 3,94⁰%, długości jęczyczka — 1,74⁰%, długości skrzydła — 1,00⁰%, szerokości skrzydła — 1,00⁰%, indeksu kubitalnego — 13,95⁰%. Porównanie w ten sposób obliczonych wskaźników zmienności ze wskaźnikami dla każdej z tych dwóch populacji w tabeli 3, wskazuje na istnienie zróżnicowania morfologicznego wewnątrz *A. m. carnica* objętej badaniami. Wskazuje także na to, że zróżnicowanie to dotyczy głównie sumy szerokości III i IV tergitu, gdzie istnieją duże różnice w porównywanych wskaźnikach zmienności. Jest ono natychmiast znacznie mniejsze w indeksie kubitalnym i bardzo małe w pozostałych cechach.

Porównanie wskaźników zmienności cech morfologicznych informuje dostatecznie dobrze o stopniu wewnętrznego zróżnicowania populacji, niezależnie na jakiej drodze zostało ono osiągnięte. Na tej podstawie można więc w pewnym stopniu określać możliwości wyprzodkowania linii hodowlanych, jeżeli nie jest to już faktem dokonany.

Tabela 4

Średnie odchylenie poszczególnych cech morfologicznych a) przeciętne dla rojów i b) dla populacji traktowanych jako populacje jednorodne

Mean deviation of individual morfological features a) averages for the colonies b) for the populations treated as uniform — populations

Symbol cechy Symbol of feature	Średnie odchylenie Mean deviation				$\frac{a}{b} \times 100$	
	dla rojów (a) for colonies		dla populacji (b) for populations			
	Polska	NRD	Polska	NRD	Polska	NRD
sz—t (mm)	0,1131	0,1242	0,1493	0,1503	75,8	82,6
d—j (mm)	0,1083	0,1204	0,1678	0,1556	64,6	77,4
d—s (mm)	0,1327	0,1338	0,1797	0,1685	79,4	73,8
sz—s (mm)	0,0690	0,0504	0,0707	0,0600	97,6	84,0
i—k (mm)	6,75	6,78	8,55	9,01	78,9	75,2

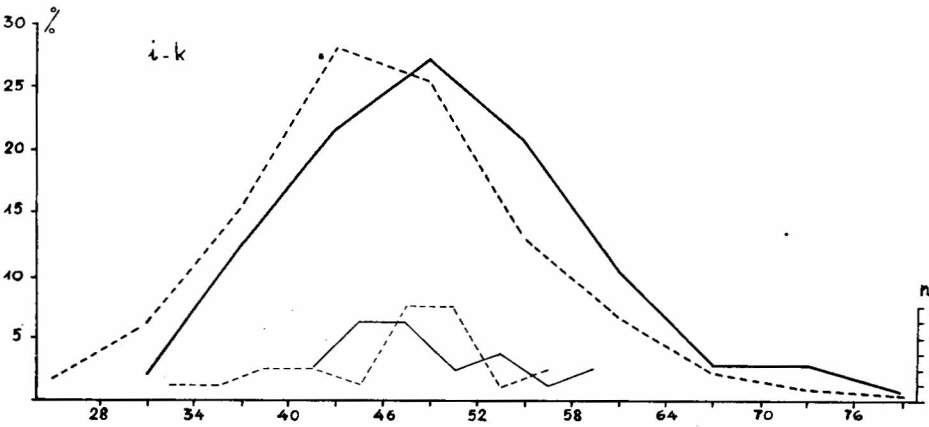
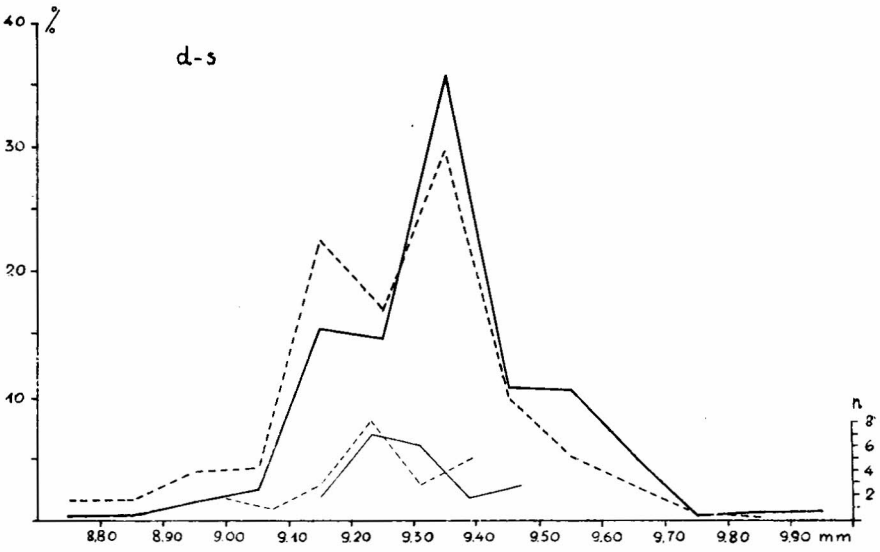
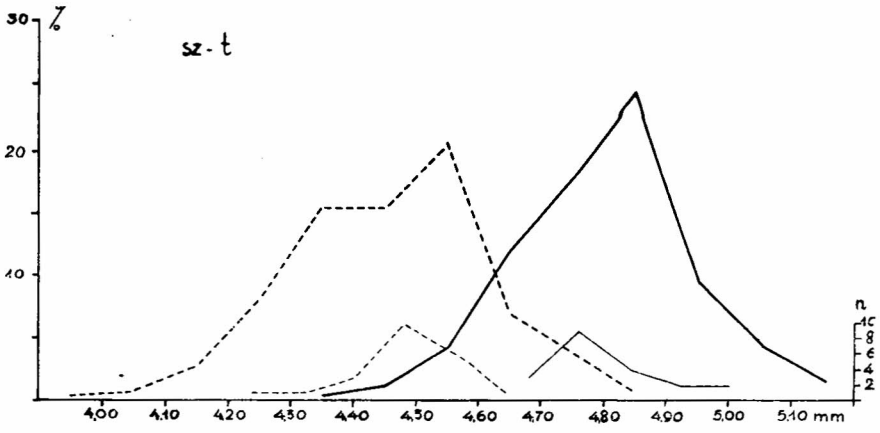
Scharakteryzowano pod tym względem obie badane populacje, biorąc jednak pod uwagę nie wskaźniki zmienności, ale średnie odchylenia; dla populacji traktowanej jako jednorodna (wszystkie mierzone egzemplarze) i średniego dla rojów (tab. 4). *A. m. carnica* w NRD przedstawia się bardziej jednolicie niż w Polsce (większa wartość wskaźników),

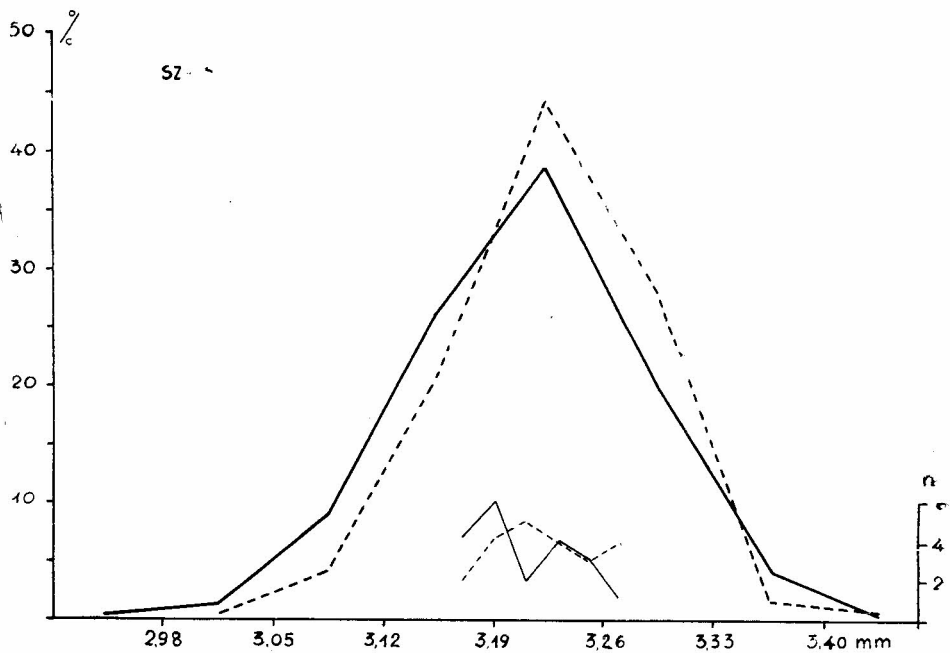
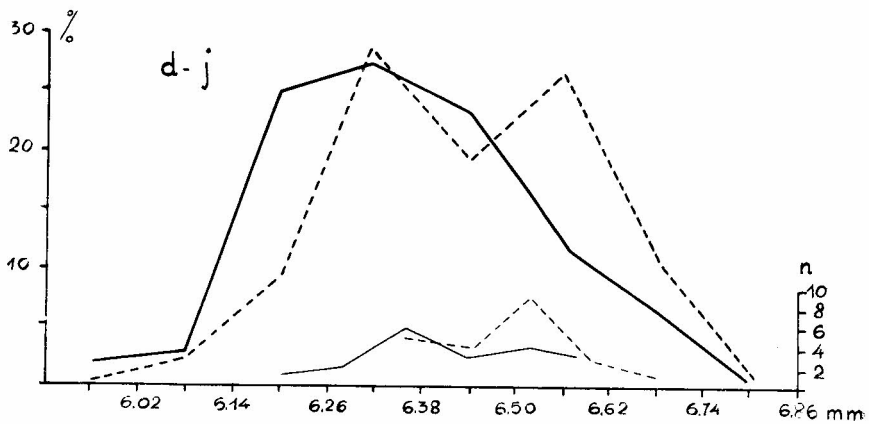
Naszym hodowcom dane są więc większe potencjalne możliwości w osiągnięciach selekcyjnych, bo pracują oni nad populacją bardziej zróżnicowaną. Szczególnie dotyczy to długości języczka. Natomiast wysokie wskaźniki wyrównania pszczoł NRD w szerokości tergitów i pszczoł polskich w szerokości skrzydła wynika w pewnej mierze ze znacznej zmienności tych cech wewnątrz rojów zarodowych (tab. 2). Fakt ten nie umniejsza jednak szans hodowców, pod warunkiem, że pierwszym ich krokiem w pracy hodowlanej będzie wyrównanie pogłowia rojów.

Zarysowanie perspektywy osiągnięć dla hodowców na podstawie stopnia zróżnicowania wewnętrznego populacji jest tylko cząstkowe. Brakuje tu informacji o tym, jakie krańcowe wartości cech są możliwe do osiągnięcia na drodze selekcji. Granice tego rodzaju możliwości wykreśla zmienność osobnicza w populacji uwarunkowana genetycznie. Dla uproszczenia można przyjąć, że zmienność ta nie wykracza poza przedział różnic fenotypowych wśród osobników populacji, o ile tylko jest ona dostatecznie liczna. Na przykład przy podjęciu selekcji w dwóch kierunkach: powiększenia i zmniejszenia długości języczka, otrzymamy linie pszczoł, dla których przeciętne wartości tej cechy będą zbliżone do wartości krańcowych zmienności osobniczej populacji wyjściowej. Charakterystykę dwóch badanych pod tym względem populacji (pięć cech) przedstawia rycina 3. Można stwierdzić, że poza sumą szerokości III i IV tergitu odwołkowego, inne cechy pszczoł z Polski i z NRD mieszczą się w tych samych zakresach wartości. Różnice występują jedynie w rozkładzie liczebności w poszczególnych klasach. To zjawisko może być zarówno wynikiem działalności hodowców, jak i nacisku selekcji naturalnej albo regresji. W długości skrzydła zarysowują się wyraźnie tendencje do podziału każdej z populacji na dwa typy pszczoł. Podział ten jest bardziej zaawansowany u *A. m. carnica* z NRD, gdzie to samo obserwuje się także i pod względem długości języczka.

Pszczoły niemieckie są bardzo małe. Nie rozporządzamy opracowaniem morfologicznym dla *A. m. carnica* w Austrii, gdzie głównie należy szukać rodowodu pszczoł niemieckich. Nie wiemy zatem czy jest to ich cecha pierwotna, czy też wynika na skutek aklimatyzacji w nowym środowisku. Wydaje się prawdopodobne, że zachodzi tu niezamierzona selekcja w kierunku zmniejszenia rozmiarów ciała pszczoły. Przypuszczalnie szerokość tergitów związana jest z inną cechą, odgrywającą znaczną rolę przy wyborze rojów zarodowych. Taką cechą może być na przykład długość włosków na pancerzu robotnicy. Rokrocznie na podstawie oznaczenia wartości tej cechy eliminuje się w NRD przeciętnie 5—9% rojów jako nieprzydatnych za zarodowe.

Badania morfologiczne populacji zarodowej spełniają głównie rolę określania przynależności rasowej pszczoł. Cechy oznaczone przez polskich hodowców mają poza indeksem kubitalnym — znaczenie praktyczne. Dzięki temu w pewnym zakresie preferuje się pszczoły większe





Ryc. 3. Zmienność osobnicza (lewa skala) i średnich z rojów (prawa skala) pięciu cech morfologicznych populacji zarodkowej *Apis mellifica carnica* w Polsce i w NRD
 ————— Polska ————— NRD; oznaczenie cech jak w tabl. 1

Individual variation (scale to the left) and variation of the colonies mean values (scale to the right) of 5 morphological features of breeding population *Apis mellifica carnica* in Poland and GDR

————— Poland ————— GDR. Description of features like in the table 1.

i o dłuższym języczku (Bornus, Gromisz, Weliczko 1967). Natomiast cechy uwzględnione w NRD określają tylko podobieństwo do wzorca rasowego i jak dotąd nie zostało stwierdzone, aby interpretacja ich wykraczała poza zakres tego rodzaju użyteczności. W NRD są objęte również oceną morfologiczną trutnie rodzin ojcowskich.

Jak podaje Oschmann (1968) *A. m. carnica* jest w Niemczech i w innych krajach dość dobrze opracowana pod względem morfologicznym. Natomiast znajomość jej cech biologicznych i użytkowych jest niepełna. W celu uzyskania informacji z tego zakresu, projektuje się w NRD powołanie specjalnych stacji do oceny porównawczej poszczególnych linii pszczół. Pierwsze obserwacje z tego zakresu są zachęcające. Wskazują bowiem na duże przystosowanie pszczół konkretnych linii hodowlanych do określonych warunków środowiskowych. Podobnie zresztą wnioski nasuwają się i przy czytaniu krajowych relacji pszczelarzy: matki selekcyjne znanych hodowców nie we wszystkich okolicach zyskują jednakowo dobrą opinię. Istnieją zatem duże możliwości różnicowania pszczół w obrębie populacji ogólnej pod względem cech użytkowych i biologicznych.

A. m. carnica ceniona jest przede wszystkim za zdolność do szybkiego rozwoju, łagodność, trzymanie się plastrów. Polscy pszczelarze zainteresowani są jeszcze jedną niebagatelną dla nich cechą: dobrym przystosowaniem do wykorzystania pożytków spadziowych. *A. m. carnica* z południowej Polski wykazuje tę właściwość w dużym stopniu. Dowodem tego mogą być pszczoły z linii Dobra, albo te, które mają w rodowodzie przedstawicieli tej linii. Istnieją jednakże pewne podstawy, aby przypuszczać, że pszczoły rojów, które dobrze wykorzystują spadziowe pożytki, mają jak np. *A. m. carnica* niezbyt długie języczki. Jest to o tyle ważne, że w pracach naszych hodowców przejawia się tendencja do otrzymania pszczół o długim języczku. Istnieje zatem obawa wprawdzie dotąd nie poparta dowodami — że może następować to kosztem zbiorów miodu ze spadzi. Wydaje się to prawdopodobne z tego względu, że niektórzy pszczelarze w pogoni za ideałem rasowym a i korzyściami produkcyjnymi w rejonach niespadziowych, chętnie uszlachetniają miejscową pszczołę importami z krajów na południe od Karpat. Wprowadzają więc oni do miejscowej populacji nowe wartości cech. Niektóre z nich są może atrakcyjne, ale inne napewno przeciętne w naszych warunkach. W rezultacie krzyżowania mogą zmniejszać się szanse doskonalenia korzystnych właściwości naszych rodzimych pszczół, tym bardziej że krzyżowanie odbywa się na ślepo, bez oglądania się na konsekwencje niekorzystne.

STRESZCZENIE WYNIKÓW I WNIOSKI

Roje zarodowe *Apis mellifica carnica* na terenie Polski i NRD są pod względem morfologicznym zbliżone do pszczoł tego podgatunku z dorzecza środkowego i dolnego Dunaju. Między pszczołami populacji polskiej i niemieckiej występują duże różnice jedynie w sumie szerokości III i IV tergitu odwłokowego ($\bar{x} = 4,809$ mm dla pszczoł polskich i $\bar{x} = 4,471$ mm dla pszczoł niemieckich), natomiast w innych cechach odrębność tych populacji jest mało zarysowana.

Wskaźniki zmienności większości cech morfologicznych dla rojów zarodowych są prawie równe wskaźnikom dla rojów w populacji ogólnej niehodowlanej. Stopień pokrewieństwa w doborze rodziców do kojarzenia w populacjach zarodowych nie jest większy niż w populacji niekrepowanej planowanym dobrem.

Obie badane populacje zarodowe wykazują stosunkowo duże wyrównanie cech robotnic w rojach. Na obecnym etapie prac selekcyjno-hodowlanych brakuje pod względem morfologicznym zdecydowanych różnic do wyodrębnienia linii (grup rojów). Pewne zróżnicowanie populacji, zwłaszcza w NRD, zarysowuje się w długości jęczyczka i długości skrzydła przedniego.

Potencjalne możliwości selekcyjne w zakresie różnicowania i absolutnych wartości cech: długości jęczyczka, długości i szerokości skrzydła przedniego, są jednakowo duże w populacji zarodowej *A. m. carnica* w Polsce i w NRD. W powiększeniu pszczoły (średniej wartości sumy III i IV tergitu odwłokowego dla populacji) większe możliwości od niemieckich hodowców mają polscy.

Panu Dr Rudolfowi Bährmannowi z Instytutu Zoologii w Jenie pragnę złożyć wyrazy podziękowania za zebranie materiału do badań na terenie Niemieckiej Republiki Demokratycznej.

LITERATURA

- Bährmann R. (1962) — Ergebnisse und Probleme unserer Körarbeit. *Archiv f. Bienen*, 39 (1) 48—50
- Bährmann R. (1965) — Über die Ergebnisse der Körung in Jahr 1964. *Garten u. Kleintierzucht*, 4 (1): 6—7
- Bährmann R. (1966) — Körergebnisse 1965. *Garten u. Kleintierzucht*, 5 (2): 12—13
- Bährmann R. (1968) — Die Bedeutung des Flügelgeäders der Honigbienen (*Apis mellifica carnica*) für die Lienienzucht. *Information*, 2 (2): 79—85
- Bährmann R., Gromisz M. u. Veselý V. (1966) — Merkmalsbeurteilung bei der Zuchtauslese der Honigbiene. *Archiv f. Gefl. u. Kleintierk.*, 15 (1): 41—57

- Bornus L., Demianowicz A., Gromisz M., (1966) — Morfometryczne badania krajowej pszczoły miodnej *Apis mellifica* L. *Pszczeln. Zesz. Nauk.*, 10 (1—4): 1—46
- Bornus L. i Mackiewicz D. (1966) — Morfologiczna ocena linii zarodowych pszczoły krajowej na podstawie pięcioletnich badań. *Pszczeln. Zesz. Nauk.*, 10 (1—4): 57—72
- Bornus L., Gromisz M. i Veličkov V. (1967) — Ocena linii zarodowych pszczół w Polsce metodą taksonomii wrocławskiej. *Pszczeln. Zesz. Nauk.*, 11 (1—3): 51—60
- Döpel E. (1967) — Köregergebnisse 1966. *Garten u. Kleintierzucht*, 6 (9): 8—9
- Droege G. (1960) — Zur Frage der Unterscheidbarkeit der Carnica-Stämme, *Archiv f. Gefl. u. Kleintierk.*, 9 (3): 182—202
- Gromisz M. (1967) — Porównanie pszczoły Podkarpacia z pszczołami północnej Polski (*Apis mellifica* L.) i dorzecza Dunaju (*Apis mellifica carnica* Pollm.). *Pszczeln. Zesz. Nauk.*, 11 (1—3): 1—36
- Oschmann H. (1968) — Zum Problem der Leistungsprüfung. *Information*, 2 (2): 65—73
- Ruttner F. (1960) — Die Carnica in der Bienenwirtschaft. *Dtsch. Bienewirtschaft*, 11 (10): 229—237
- Ruttner F. (1965) — Versuch einer Charakterisierung der Carnica Biene nach ihrem Flügelgeäder. *Vedecke prace Vyzkumneho ustavu včelařskeho v Dole*, 4: 165—172
- Veselý V. (1965) — Organizacja pracy hodowlanej w Czechosłowacji. *Pszczelarstwo*, 16 (10): 6—8
- Zöllner I. (1968) — Ergebnisse der Körarbeit 1967. *Garten u. Kleintierzucht*, 7 (3): 6—7

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КРАИНСКОЙ ПЧЕЛЫ
СЕЛЕКЦИОНИРОВАННОЙ В ПОЛЬШИ И В ГЕРМАНСКОЙ
ДЕМОКРАТИЧЕСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Михал Громиш

Резюме

Зделано морфологическое исследование племенной популяции пчел краинской породы в Польши (20 пчелосемей) и в ГДР (22 пчелосемей). Обработано пять признаков: сумму ширины III и IV тергита брюшка, длину хоботка, длину и ширину переднего крила и кубитальный индекс.

Пчелы польских племенных станции отличаются от пчел из ГДР кроме всего суммой ширины III и IV тергита ($\bar{x} = 4,809$ мм и $\bar{x} = 4,471$ мм). Дифференциация признаков внутри каждой популяции невелика и поэтому нет основы для выделения племенных групп.

MORPHOLOGICAL INVESTIGATION OF CARNIOLAN BREEDING BEES IN POLAND AND IN GERMAN DEMOCRATIC REPUBLIC

Michał Gromisz

Summary

Morphological investigation of breeding populations *Apis mellifica carnica* Pollm. from Poland (20-colonies) and from German Democratic Republic (22 colonies) was conducted in 1964—1967. Following features were measured: sum of width III and IV tergites of abdomen, length of tongue, length of front wing, width of front wing, value of cubital index. The bees of Polish breeders differ from the bees from G.D.R. above all in the sum of width of the III and IV tergites ($\bar{x} = 4,809$ mm and $\bar{x} = 4,471$ mm successively). Differentiation values of features within each population is relatively small and morphologically different strains are not present.