

UNASIENIANIE MATEK PSZCZELICH NA TRUTOWISKU O ZWIĘKSZONEJ LICZBIE TRUTNI

Jerzy Woyke

Zakład Pszczelnictwa SGGW
Warszawa — Ursynów

Żywiolowe zainteresowanie pszczelarzy sprawą polepszenia pogłowia pszczół wymaga zbadania możliwości takiej poprawy przez praktyków. Główne trudności nie mają na razie podłoża genetycznego. Zasadniczą przeszkodę stanowi specyfika kojarzenia się pszczół, w dużej otwartej przestrzeni i związana z tym niemożliwość doboru par rodzicielskich.

Sztuczne unasienianie nie jest jeszcze na tyle rozpowszechnione, aby wszyscy hodowcy mogli z niego korzystać. Pozostaje więc unasienianie matek na trutowiskach. Dobre trutowisko wymaga jednak tak dużej izolacji przestrzennej od sąsiednich pasiek, że trudno znaleźć odpowiednie miejsce na jego założenie.

W pracy niniejszej starano się więc zbadać, czy zwiększenie liczby trutni na trutowisku do 5 pni ojcowskich, zamiast najczęściej stosowanego jednego, przy stosunkowo małym promieniu izolacji, może zapewnić zadowalające rezultaty unasieniania. Wyniki tej pracy miały dać odpowiedź na pytanie, czy warto utrzymać w Polsce trutowiska o małym promieniu izolacji przy zwiększonym nasyceniu trutniami.

PRZEGLĄD LITERATURY

Pionierami trutowisk byli Szwajcarzy, którzy już z początkiem bieżącego stulecia zakładali u siebie trutowiska, a w 1909 r. posiadali już podręcznik hodowli matek napisany przez Kramera. Początkowo (Kramer, 1909) umieszczano na trutowisku tylko jeden pień ojcowski, a izolacja trutowiska wynosiła 2 km. Zander (1923) zalecał zwiększenie pasa izolacji do 3—5 km przy takiej samej obsadzie trutni. Mimo to w Szwajcarii organizowano trutowiska nawet o izolacji wynoszącej 1 km, a liczba ich sięgała ponad 120.

Skuteczność pasa izolacji trutowiska badano początkowo przez stwierdzenie nieunasienienia się matek wystawionych tam bez trutni. Klatt (1929) podał jednak, że 80% matek, wystawionych bez trutni na Mierzei Wiślanej, oddzielonej od lądu 8 km pasem wody, unasieniło się. Nieunasienione pozostały jedynie matki wystawione na Helu, oddzielnym od lądu 15—17 kilometrową płaszczyzną wody. Nie unasieniły się również matki wystawione przez Dreschera (1965) na wyspie Mellum położonej w odległości 7 km od stałego lądu.

Matki wystawione przez Peera (1957) w płaskim terenie Kanady w odległości 6 km od trutni unasieniły się w 89% w ciągu 15 dni; oddalone od trutni o 16 km — w 25% podczas 31 dni; i dopiero te matki, które były oddalone od trutni o 19 km, nie unasieniły się wcale. W doświadczeniu Böttchera (1969) unasieniły się wszystkie matki wystawione w górskiej dolinie w odległości 7 km od pasieki. Woynke (1960) wykazała, że matki umieszczone na trutowiskach bez trutni o pasie izolacji 2,5 km unasieniały się szybciej i lepiej, aniżeli analogiczne matki w pasiece.

Przypuszcza się więc, że umieszczenie na trutowisku większej liczby trutni doprowadzi do spotkania się matek z trutniami dowiezionymi, co pozwoli na zmniejszenie pasa izolacji. W pierwszych badaniach nad tym problemem umieszczano na trutowisku zarówno trutnie jak i matki innej rasy niż te, które znajdowały się w okolicznych pasiekach. Roberts (1944) uzyskał na trutowisku o promieniu izolacji około 3 km większość unasienień mieszanych; podczas gdy Böttcher (1947) według Ruttnera (1965) uzyskał na takimże trutowisku 65% czystych unasienień. Goetze (1961) stosował jako znacznik pewne charakterystyczne cechy skrzydła. Przy pasie izolacji 2,8 km i 25—30 trutniami przypadających na jedną matkę, zaledwie 15% matek kopolowało z pożądanymi trutniami.

Zarówno barwa ciała różnych ras jak i użytkowanie skrzydeł stanowią cechy poligeniczne — stąd nienajlepsze do tego typu badań. Doświadczenia opisane w niniejszej pracy, prowadzone w latach 1962—1963, podane najpierw w formie rocznego sprawozdania (Woynke, 1962), a następnie powtórzone w sprawozdaniu 5-letnim (Woynke, 1966) stanowią chyba pierwsze doniesienie na temat zastosowania do sprawdzenia trutowisk, pszczoł mutacji cordovan.

Ruttner (1965) ustawiał matki wraz z 4 pniami ojcowskimi mutacji cordovan w różnych okolicach o izolacji 3—5,5 km. Większość uzyskanych unasienień była mieszana. Tylko przy wystawieniu matek na wyspie oddalonej od pasieki o 4 km i przedzielonej 2 km pasem wody, uzyskał 40% czystych unasienień. Konopacka (1968) wykazała, że na trutowisku o pasie izolacji 5 km zwiększenie liczby przypadających trutni na jedną matkę z 5 do 30 zwiększyło procent czystych unasienień z 0 do 42%. Böttcher (1969) uzyskał większość czystych unasienień przez zwiększenie w górach pasa izolacji do 10 km i umieszczenie tam około 8 tysięcy

trutni. Widać więc, że zwiększenie liczby trutni na trutowisku, może w niektórych warunkach przyczynić się do polepszenia uzyskiwanych tam wyników.

MATERIAŁ I METODYKA

W 1962 r. wystawiono na trutowisko odległe o 2,5 km od najbliższej pasieki liczącej 5 pni 15 homozygotycznych matek mutacji cordovan (cd). Na trutowisku tym, na którym znajdowało się jeszcze 10 innych matek, ustawiono 5 pni zawierających łącznie około 5000 trutni. W tych warunkach na jedną matkę przypadło około 200 trutni. Wszystkie te trutnie były również mutantami cordovan, podczas gdy w okolicznych pasiekach występowały wyłącznie trutnie ciemno ubarwione, czyli o tak zwanym dzikim typie zabarwienia (+).

Ponieważ zabarwienie pancerza typu dzikiego jest dominujące w stosunku do zabarwienia cordovan, potomstwo z kojarzenia homozygotycznych matek cordovan z trutniami cordovan ma pancerz o barwie cordovan; natomiast z trutniami o ubarwieniu typu dzikiego — ma zabarwienie czarne. O kopulacji matek z trutniami z trutowiska lub z poza niego wnioskowano na podstawie zabarwienia pancerza pszczoł robotnic pochodzących od badanych matek. W tym celu po rozpoczęciu czerwienia brano plastry z krytym czerwiem i umieszczano je w izolatorach w cieplarni o temperaturze 34,0°C, gdzie następowało wygryzanie się pszczoł. Zabarwienie potomstwa tych 15 matek określano w zasadzie czterokrotnie, oznaczając liczbę wylęgniętych pszczoł o zabarwieniu cordovan i czarnym. Kłasyfikowano pszczoły wygryzione z całego plastra w sierpniu oraz na przełomie września i października 1962 r., a następnie w lipcu i we wrześniu 1963 r. Ze względu na stratę niektórych matek nie we wszystkich wypadkach udało się dokonać obliczeń z wszystkich czterech plastrów. Jak widać z tab. 1 określono w sumie zabarwienie 37 333 pszczoł. W znacznej większości od poszczególnych matek oznaczano łącznie po parę tysięcy pszczoł.

WYNIKI

Uzyskane w doświadczeniu wyniki w liczbach bezwzględnych zestawiono w tab. 1 natomiast w liczbach względnych w tab. 2 i na wykresie 1.

Od żadnej z badanych matek nie uzyskano wyłącznie potomstwa cordovan, a tylko od jednej matki (Nr 747) pszczoły o zabarwieniu cordovan stanowiły blisko połowę potomstwa. Pozostałych 14 matek (93,3%) dały pszczoły głównie o zabarwieniu czarnym typu dzikiego. Od 2 matek (Nr 724 i 729 — 13,3%) wygryzło się z niektórych plastrów nieco ponad 30% pszczoł cordovan; od dalszych 2 matek (Nr 728 i 744) otrzymano po kilkanaście do

Tabela 1

Liczba potomstwa 15 matek „cordovan“ wystawionych do naturalnego unasiwienia na trutowisku z trutniami „cordovan“

No. of worker progeny of 15 cordovan queens put on a mating station supplied with cordovan drones in 5 colonies, surrounded with an isolation area of 2,5 km radius

Lp. No.	Nr matki Queen No.	Terminy pomiarów				Date of tests				Łącznie Total	
		1962				1963					
		Sierpień August		Wrzesień Październik September Oktober		Czerwiec Juni		Wrzesień September			
		+	cd	+	cd	+	cd	+	cd	+	cd
1	724	400	221	379	201	933	443	—	—	1712	865
2	725	526	0	392	0	1192	0	789	0	2899	0
3	726	312	13	1337	58	—	—	—	—	1649	76
4	727	472	0	803	0	—	—	—	—	1275	0
5	728	446	127	752	77	3573	598	—	—	4771	802
6	729	80	49	207	92	1659	263	1700	428	3646	832
7	730	539	63	1491	148	—	—	—	—	2030	211
8	731	770	0	—	—	1281	89	1695	0	3746	89
9	732	497	0	804	0	2455	0	—	—	3756	0
10	733	163	2	370	20	1564	11	—	—	2097	33
11	734	626	0	—	—	2542	1	552	4	3720	5
12	735	848	0	—	—	—	—	—	—	848	0
13	744	78	11	—	—	—	—	—	—	78	11
14	745	572	0	—	—	—	—	—	—	572	0
15	747	54	44	818	694	—	—	—	—	872	738
Razem Total		6383	535	7353	1290	15199	1405	4736	432	33671	3662
									Ogółem Total	37333	

22% pszczoł cordovan; od następnych 5 matek (Nr 726, 730, 731, 733 i 734) było tylko po kilka, do 10% pszczoł mutantów i wreszcie 5 matek (Nr 725, 727, 732, 735 i 745) tj. 33,3% wystawionych, dawało we wszystkich przypadkach wyłącznie czarne potomstwo. Tak więc ani jedna matka nie dawała nawet połowy potomstwa cordovan. Większość dawała potomstwo mieszane, a jedna trzecia wyłącznie czarne. Średnio dla całego doświadczenia od wszystkich 15 matek badanych uzyskano tylko 9,5% potomstwa po trutniach z trutowiska.

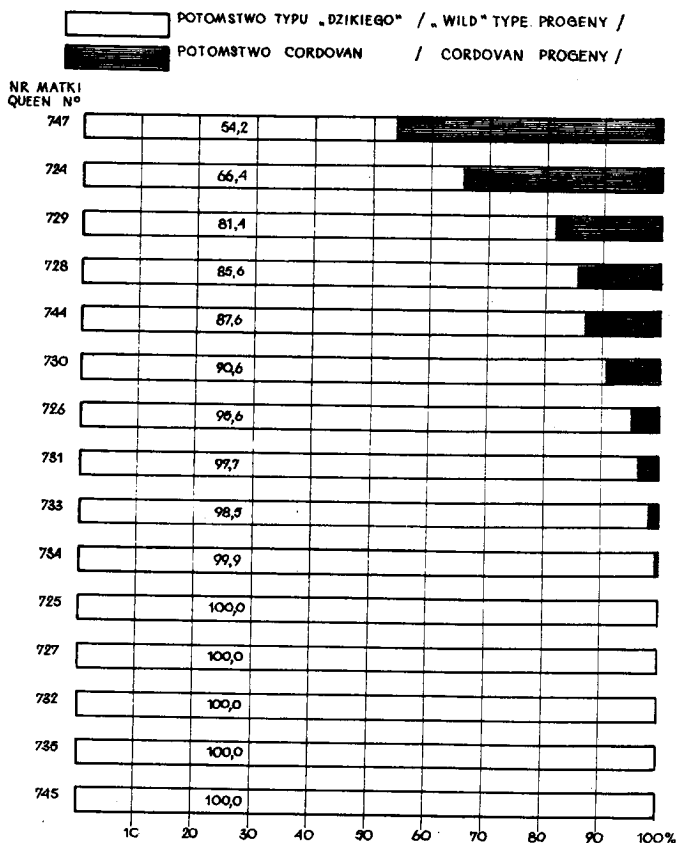
Zwraca uwagę dużą zgodność wyników uzyskiwanych przy poszczególnych potomstwach badanych matek. Tylko u matki Nr 729 różnice w liczbie jednakowo zabarwionego potomstwa sięgają 24,3% i 12,9% u matki Nr 728. Dla pozostałych matek różnice te nie przekraczają kilku procent.

Powyższe wyniki wskazują na to, że w zbiorniczku nasiennym matki, plemniki pochodzące od poszczególnych trutni mieszają się. Wpływa z tego praktyczny wniosek, że do sprawdzenia jakości trutowiska wystarczy sklasyfikowanie pszczoł robotnic wygryzionych z jednego plastra zaczerwionego przez każdą z kilku matek unasienionych na tymże trutowisku.

Biorąc pod uwagę procent potomstwa po określonych trutniach można

rys.1 Procentowy udział pszczoł o zabarwieniu typu „DZIKIEGO” i „CORDOVAN” w potomstwie 15 matek Cordovan wystawionych do unasienienia naturalnego na trutowisku z trutniami Cordovan. / DANE Z SUMY POTOMSTWA SKLASYFIKOWANEGO OD DANEJ MATKI/

PERCENTAGE OF WILD TYPE AND CORDOVAN PROGENY OF CORDOVAN QUEENS PUT ON A MATING STATION WITH CORDOVAN DRONES.



stwierdzić stosunkowy udział dwu typów trutni w unasienianiu matek. Duże różnice w liczebności dwu typów potomstwa pozwalają określić liczbę trutni, z którymi kopulowała matka. Procent potomstwa cordovan u pięciu matek wynosi poniżej 10%, zatem w potomstwie tych matek na jednego ojca cordovan przypada co najmniej dziewięciu ojców ubarwionych ciemno. Tak więc matki te musiały kopulować w sumie z około 10 trutniami. Te właśnie pięć matek stanowią jedną trzecią wszystkich badanych matek.

Tabela 2

Procentowy udział pszczoł cordovan w potomstwie 15 matek cordovan, wystawionych do naturalnego unasieniania na trutowisku z trutniami cordovan

Percentage of cordovan progeny of 15 cordovan queens put on a mating station with cordovan drones

Lp. No.	Nr matki Queen No.	Terminy pomiarów		Date of tests		Łącznie Total
		1962		1963		
		Sierpień August	Wrzesień Październik September Oktober	Czerwiec Juni	Wrzesień September	
1	747	44,9	45,9	—	—	45,8
2	724	35,6	34,7	32,2	—	33,6
3	729	38,0	30,8	13,7	20,1	18,6
4	728	22,2	9,3	14,3	—	14,4
5	744	12,4	—	—	—	12,4
6	730	10,5	9,0	—	—	9,4
7	726	5,5	4,2	—	—	4,4
8	731	0,0	—	6,5	0,0	2,3
9	733	1,2	5,1	0,7	—	1,5
10	734	0,0	—	0,04	0,7	0,1
11	725	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	727	0,0	0,0	—	—	0,0
13	732	0,0	0,0	0,0	—	0,0
14	735	0,0	—	—	—	0,0
15	745	0,0	—	—	—	0,0
					Srednio Average	9,5

Słuszność takiej kalkulacji wynika już z uprzednich badań autora (Woyke 1964), w których wykazano, iż liczba potomstwa po kolejnych trutniach unasienających matkę jest mniej więcej jednakowa.

Z wszystkich przedstawionych powyżej danych wynika, że ustawienie na trutowisku o promieniu izolacji 2,5 km nawet 5 pni z dużą liczbą trutni nie gwarantuje unasieniania matek przez te właśnie trutnie, ponieważ żadna matka nie produkuje po nich nawet 50% potomstwa. Mimo, że w bezpośrednim sąsiedztwie rodzinek weselnych znajduje się nadmiar trutni, to matki i tak unasieniają się głównie z trutniami z dalszych odległości. Tego typu biologia kojarzenia zapewnia heterozygotyczność potomstwa, co z kolei wpływa na wysoką przeżywalność czerwiu, od matek unasienionych naturalnie.

WNIOSKI

1. Matki wystawione na trutowisko o promieniu izolacji 2,5 km, na którym było 5 pni łącznie z około 5000 trutni (około 200 na jedną matkę) unasienione były zwykle w ponad 80% przez trutnie z poza trutowiska.

2. Klasyfikacja robotnic wygryzionych tylko z jednego plastra zaczerwionego, ale od każdej z kilku matek unasienionych na trutowisku, wystarczy do sprawdzenia jakości tego trutowiska.

3. Dalsze badania potrzebne są dla stwierdzenia, czy przy jeszcze większym nasyceniu trutowiska pożądanymi trutniami zwiększy się ich udział w zapładnianiu wystawianych na trutowisko matek.

4. Obecnie dla celów hodowlanych i badawczych kontrolowany dobór par rodzicielskich można uzyskać wyłącznie na drodze sztucznego unasieniania matek.

PODZIĘKOWANIE

Pragnę podziękować żonie mojej, doc. dr Halinie Woyke, za przygotowanie materiałów do druku.

LITERATURA

- Böttcher F. K., 1969 — Zum Problem des Hochzeitsfluge. *Der XXII Intern. Bienenzüchterkongress*, München. Verl. Apimondia, Bukareszt: 382—384
- Drescher W., 1965 — Untersuchungen zur Zuflugsicherheit der Inselbelegstelle Mellum. *Z. Bienenforsch.* 8 (3): 49—54
- Joetze G., 1961 — Reinpaarungs-prüfung an einer Honigbienensippe bekannter qualitativen Merkmale. *Z. Bienenforsch.* 5 (7): 243—248
- Klatt G., 1929 — Zuchtungsmöglichkeiten an der Wasserkante. *Arch. Bienenk.*, 10 (8): 318—321
- Konopacka Z., 1968 — Loty matek i trutni pszczoły miodnej (*Apis mellifica* L.). *Pszczeln. Zesz. Nauk.*, 12 (1—2): 1—30
- Kramer U., 1909 — Die Rassenzucht der Schweizer Imker. Selbstverl. Sauerländer & Co. Aarau
- Peer D. F., 1957 — Further studies on the mating range of the honey bee (*Apis mellifera* L.). *Can. Ent.*, 89: 108—110
- Roberts W. C., 1944 — Multiple mating of queen bees proved by progeny and flight tests. *Clean. in Bee Cult.*, 72 (6): 255—259, 303
- Ruttner H. F., 1955 — Wie weit fliegen Drohnen und Königinnen? *Bienenvater*, 86 (1): 15—21
- Woyke J., 1960 — Naturalne i sztuczne unasienianie matek pszczelich. *Pszczeln. Zesz. Nauk.*, 4 (3—4): 183—275

- Woyke J., 1962 — The development maturation and production of drones and natural mating of virgin and drone honey bees. *Ann. Rep. P. L.* 480. Bee Cult. Lab., Skierniewice
- Woyke J., 1964 — Contribution of successive drones to the insemination of a queen. *Compl. Texts of Lect. of XIX Congr. of Apimondia in Prague 1963*: 715—718, MZLVH Prague
- Woyke J., 1966 — The development, maturation and production of drones and natural mating of virgin and drone honeybees. *Fin. Techn. Rep. P. L.* 480. Bee Cult. Lab. Warsaw
- Zander E., 1923 — Die Zucht der Biene, Ulmer, Stuttgart

ОСЕМЕНЕНИЕ ПЧЕЛИНЫХ МАТОК НА СЛУЧНОМ ПУНКТЕ С УВЕЛИЧЕННЫМ ЧИСЛОМ ТРУТНЕЙ

И. Войке

Резюме

На специальный пункт доставлено 5 пчелосемей-отцов с 5 тысяча трутней кордован. Ближше всего на 2,5 км была пасека с 5 пчелосемей. Дальше были другие пасеки тоже с черными пчелами. На исследовательский пункт доставлено 15 неосемененных маток кордован. Как эти матки начали червление извлекаемо с улей соты с расплодом перед вылуплением пчел и вставляемо в изоляторе в термостат. Вылупляющиеся работницы разделано на кордован и черные. Это делано четыре раза во время двух лет, разделяя 37333 работниц.

Ни одна матка не давала исключительно потомства кордован; от одной было 46% работниц кордован, от других было 30%, 20% и 10% а от пяти ниже 5% потомства кордован. Последние 5 маток давали исключительно потомство типа дикого (черного). В среднем только 9,5% потомства происходило от трутней кордован. Обнаружено, что одна третья числа маток копулировала по крайней мере с 10 трутнями.

Оценка работниц происходящих от маток осемененных на случайном пункте и вылупленных из одного сота хватает при оценке качества этого пункта. Получаемые результаты указывают, что увеличение на случайном пункте пчелиных семей-отцов до 5 изоляции 2,5 км не гарантирует чистых осеменении. Кроме великого числа трутней на случайном пункте матки осеменяются с трутнями дальшой окрестности. Этот способ гарантирует гетерозиготичность потомства, что влияет на великое переживание расплода от маток естественно осемененных.

THE MATING OF HONEY BEE QUEENS IN THE MATING STATION WITH ENLARGED DRONES NUMBER

J. Woyke

Summary

Five colonies with a total of 5 thousand cordovan drones were put on a mating station. The nearest apiary with 5 colonies of black bees was 2,5 km. apart, and there were other colonies with black bees. Fifteen cordovan virgin queens were put in this station. After the mated queens started egg laying, combs containing brood stage before emerging were put in an isolator and placed in an incubator. The emerged workers were classified into two groups; black and cordovan. Four counts were conducted during a period of two years. Altogether 37333 workers were classified. No one queen produced only cordovan progeny. One queen produced 46% cordovan workers; two about 20 and 30%; three from about 10 up to 20%, four below 10%, and five queens produced only wild type progeny. On the average only 9,5% originated from the cordovan drones.

Classification of workers emerged from one comb, taken from each of several queens mated on the mating station, suffices to prove this station.

There was shown in one third of the queens, that they had to mate with 10 drones at least.

The presented data show, that an increase of the number of father colonies up to 5, on a station surrounded with an isolation area of 2,5 km, radius, does not assure free mating, and even none queen produces 50% workers originating from the drones of the mating yard. All the data show, that even when there is a lot of drones near the queens home, they mate with drones from a distance. This kind of mating assures heterozygosity of progeny, which results in high survival rate of brood produced by naturally mated queens.