

**WYNIKI ZIMOWANIA PSZCZÓŁ W ULACH O ŚCIANACH
POJEDYNCZYCH**

Leon Bornus i Mieczysław Jabłoński

Oddział Pszczelnictwa I. S.

Z-N-B. Brzeźna I. S.

WSTĘP

W Europie środkowej i wschodniej a częściowo nawet w południowej panuje w pasiekach prawie od początków pszczelarstwa nowoczesnego ul dwuścienny z izolacją wewnątrz, zapewniając według opinii pszczelarzy ochronę pszczół przed chłódami w okresie zimy i wiosną. W podobnych warunkach klimatycznych, a może nieraz w surowszych, na półkuli zachodniej zastosowano z dobrym skutkiem prawie wyłącznie ul jednościenny. Mimo doskonalenia konstrukcji obu typów uli wzajemne oddziaływanie tych tradycji jest raczej skromne.

Ul o ścianach pojedynczych jest znacznie prostszy w konstrukcji a na jego budowę potrzeba mniej materiału niż na ul o ścianach podwójnych. W związku z tym cena jego w sprzedaży jest o 40—50% niższa. Zwolennicy ula dwuściennego, droższego godzą się z jego wysoką ceną ale mają pewność, że roje lepiej się w nich rozwijają wiosną i na główny pożytek są tym samym lepiej przygotowane, a to gwarantuje wyższe zbiory miodu.

Wybór odpowiedniej konstrukcji ula jest z punktu widzenia gospodarki społecznej o tyle ważki, że w przypadku przyjęcia typu prostszego i tańszego, oczywiście przy założeniu, że nie wpłynie on na obniżenie produkcji miodu — oszczędność drewna przy wytwarzaniu 60 tys. sztuk rocznie wyniosłaby około 1500 m³.

Pełna oszczędność w produkcji przekroczyłaby 15 mln zł.

Niektórzy pszczelarze w Polsce stosują już w chowie pszczół ule o ścianach pojedynczych i nie narzekają na słaby w nich rozwój rojów. Zyskują przy tym na wydatkach inwestycyjnych i ułatwiają sobie obsługę pni i przewóz na pożytki, co ma duże znaczenie przy intensywnym prowadzeniu pasieki.

Pragnąc dostarczyć jak najwięcej danych naukowych, które mogłyby naświetlić omawiany problem, podjęliśmy porównawcze badania nad chowem pszczół w ulach tradycyjnych, o ścianach podwójnych z izolacją wewnątrz i w ulach nieocieplanych dodatkowo o ścianach pojedynczych.

LITERATURA

Zagadnienie zimowania, rozwoju rojów i ich produkcji miodowej w ulach różnego typu było sygnalizowane w literaturze popularnej nawet dość często. Były to jednak głównie rozważania pszczelarzy i czasem relacje z wrywkowych obserwacji. Ścisłe badania w tym zakresie są jak dotychczas bardzo skromne. Büdel (1949 i 1960), Grziwa (1956), Hallund (1948) i Lensky (1958) badali tylko zjawiska fizyczne w ulach jednego typu. Jedynie Haydak (1967) w swoich 20-letnich badaniach określił straty zimowe i ilość czerwiu wiosną w rojach zimowanych w ulach Dadanta dobrze ocieplonych, lekko ocieplonych i nieocieplonych wcale. Wyniki jego badań pokrywają się z wynikami podanymi w literaturze amerykańskiej po 1913 r. Roje w nieocieplanych ulach miały większe straty zimowe do 20% w stosunku do rojów w ulach ocieplonych i około 25% mniej czerwiu. Innych zmian nie obserwował.

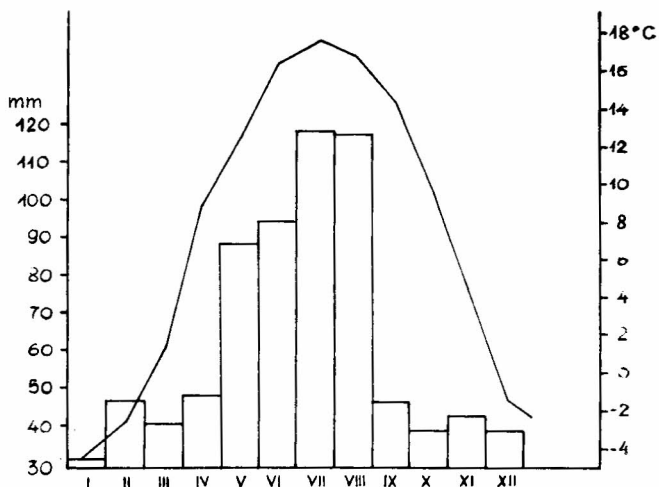
MATERIAŁ I METODYKA

Doświadczenie przeprowadzono na terenie Zakładu Naukowo-Badawczego Instytutu Sadownictwa w Brzeznej, pow. Nowy Sącz. W 1962 r. z pasieki Zakładu wydzielono 2 grupy pni po 6 sztuk, pozostawiając pierwszą w ulach tradycyjnych wielkopolskich (ściany podwójne grubości 70 mm), a drugą przenosząc do nowych uli o ścianach pojedynczych, grubości 32 mm. Grubość ruchomego dna w obu grupach wynosiła odpowiednio — z izolacją 55 mm i 42 mm bez izolacji. Jeżeli przed zimą było w ulu mniej niż 10 ramek, wkładano z boku maty pilśniowe miękkie. Badania prowadzono przez 5 zim i 6 sezonów letnich, do 1967 r. włącznie.

Warunki klimatyczne Brzeznej nie odbiegają w zasadzie od klimatu Podkarpacia. Średnia temperatura lata wynosi tam 15,4° a zimy —3,4°. Opady kształtują się na poziomie 650 mm rocznie (ryc. 1). Pasieka doświadczalna stoi niedaleko doliny Dunajca, naprzeciw przełęczy rytrowskiej i narażona jest prawie stale na dokuczliwe wiatry, głównie pod koniec zimy i wiosną. Warunki te można uznać za dość ostre. Doświadczalne pnie ustawiono na południowo zachodnim stoku wą-

wozu, na przemian w szeregu — jeden o ścianie pojedynczej i następny o podwójnej

W badaniach użyto rojów pszczoły miejscowej *Apis mellifica mellifica* L., wyrównując ich siłę, wartość matek (siostry z jednej serii), zapasy pokarmowe, technikę obsługi itp. Matki zmieniano co 3 lata.



Ryc. 1. Średnia temperatury i opadów z lat 1962/67 w Brzeznej, pow. Nowy Sącz

Average temperature and rainfall of 1962/67 at Brzezna, d. Nowy Sącz

Zapasy zimowe uzupełniano rojom między 15 a 25 września. Pożytki tej okolicy ocenia się jako mierne w okresie od pierwszych dni kwietnia, z wziętkiem głównym z akacji w pierwszych dniach czerwca.

Pomiarami objęto:

- 1) siłę pni przed zazimowaniem, którą określano liczbą ramek w gnieździe i wypełnieniem uliczek przez robotnice;
- 2) zapasy zimowe rojów, ustalając przed zazimowaniem ilość miodu w plastrach oraz pokarmu dodanego;
- 3) zużycie zapasów pokarmowych zimą na podstawie ubytku, stwierdzonego w dniu pierwszego pobieżnego przeglądu wiosną przez określenie powierzchni plastrów z miodem i odpowiednim obliczeniem jego ilości;
- 4) liczbę spadłych robotnic w okresie zimy, obliczaną przed pierwszym oblotem wiosennym,
- 5) temperaturę kłębu zimowego i przestrzeni podramkowej, mierzoną co 10 dni, poczynając od połowy lutego i kończąc w połowie kwietnia,
- 6) czerwienie matki przez obliczanie komórek z czerwem, larwami i jajeczkami, co 3 tyg. od połowy kwietnia do końca maja i w drugim rzucie od połowy sierpnia do początków października, posilając się znaną w hodowli metodą pomiaru szerokości i długości zaczerwionego plastra oraz odczytu z tabeli liczby komórek z czerwem;

7) ilość miodu odwirowanego oddzielnie dla każdego pnia, przy czym podczas ostatniego wirowania zabierano wszystek miód jaki możliwy był do wzięcia, poza ramkami z czerwem.

WYNIKI I Dyskusja

Siła rojów zimowanych, mierzona wagą pszczoł na jesieni, była w obu grupach pni prawie jednakowa, z najwyższą różnicą 0,5 kg w 1965/66 na korzyść rojów w ulach o ścianach pojedynczych i wy-

Tabela 1

Siła rojów i zapasy pokarmowe na zimę
Strength of colonies and winter storage

(w nawiasach: średnia liczba ramek w gnieździe po wiosennym ścieśnianiu)
(in parenthesis: average number of frames in the nest after spring examine of colonies)

Okres zimowy period of winter	Średnia liczba ramek w gnieździe average number of frames in nest		Zapasy pokarmu w kg na 1 rój storage in kg/col.	
	ule jednościenne single walled hives	ule dwuścienne double walled hives	ule jednościenne single walled hives	ule dwuścienne double walled hives
1962/63	8,8 (7,0)	8,8 (7,1)	11,3	10,0
1963/64	8,8 (7,0)	9,0 (7,0)	10,9	10,6
1964/65	8,7 (6,8)	9,1 (7,3)	12,5	11,4
1965/66	9,3 (7,5)	8,8 (6,5)	12,6	12,8
1966/67	9,7 (7,6)	9,3 (7,2)	13,2	12,2

nosiła średnio 1,6 kg na 9 ramkach wielkopolskiego ula. Przez trzy pierwsze zimy, poczynając od 1963/64 siła ta była nieco mniejsza, średnio o 150 g i wynosiła 1,450 kg (tab. 1). W grupie rojów zimujących w ulach o ścianach pojedynczych pod koniec doświadczenia średnia siła nieco wzrosła w porównaniu ze stanem wyjściowym.

Zapasy pokarmowe na zimę w rojach doświadczalnych były stale wysokie, co wynika z porównania ich z normami przyjętymi dla naszych warunków (Demianowicz 1951). Nie dało się idealnie wyrównać zapasów pokarmowych między grupami doświadczalnymi, ponieważ uzupełnianie przerywano z chwilą zaprzestania przez pszczoły pobierania syropu. A w każdym roju wyglądało to trochę inaczej. Wycofany syrop odliczano z ilości dostarczonej rodzinom pszczelim i wtedy właśnie wynikały pewne różnice. W zimie 1962/63 rodziny w ulach o ścia-

nach pojedynczych miały przeciętnie więcej zapasów pokarmowych od rodzin w ulach „ciepłych” o 1,3 kg w 1964/65 o 1,1 kg i w 1966/67 o 1,0 kg. W pozostałych okresach zimowych różnice były minimalne.

Zachodziły też w czasie doświadczenia zmiany w innym kierunku. W obu grupach pni zapasy pokarmowe na zimę były początkowo mniejsze, a w dalszych latach doświadczenia stopniowo się zwiększały. Od średniej 10,6 kg w 1962/63 r. wzrosły do 12,7 kg w 1966/67 r. Związane to było ze wzrostem siły w niektórych rojach i z lepszymi warunkami pogody w okresie dokarmiania jesienią. Roje pobierały wtedy więcej syropu.

Zużycie pokarmu w zimie w rodzinach doświadczalnych wyniosło średnio za wszystkie lata — 7,0 kg. W grupie uli o ścianach pojedynczych średnia wyniosła 7,4 kg, a w ulach ocieplanych 6,6 kg. Różnica w zasadzie nieduża — 0,8 kg, lecz istotna (tab. 2). We wszystkich okresach zimowych pszczoły w ulach o ścianach pojedynczych zużywały trochę więcej pokarmu niż pszczoły w ulach „ciepłych”. Różnica ta wahała się od 0,5 kg w latach 1965/66 do 1,1 kg w 1964/65. Ten ostatni okres zimowy specjalnie się wyróżnił. Średnia temperatura miesięcy zimowych nie była wtedy najniższa, ~~z~~ niewytłumaczonych przyczyn zużycie pokarmu było najwyższe. Widocznie zadecydowały o tym silne w rejonie Nowego Sącza wiatry, na co niestety nie zwracano w tym czasie należytej uwagi. Średnie zużycie w grupach różni się więc o 0,8 kg, co w kosztach wyraża się sumą ok. 8 zł. O tyle jest droższe zimowanie pszczół w ulach o ścianach pojedynczych.

W doświadczeniu tym zaobserwowano poza tym regularną zależność

Tabela 2

Spożycie przez roje zapasów zimowych w latach 1962—67
The use of storage in colonies in 1962—67

Okres zimowy period of winter	średnie zużycie w kg na 1 rój average use in kg/colony		temperatura średnia miesięcy XII, I, II, III average temperature of months XII, I, II, III
	w ulach jednościennych in single walled hives	w ulach dwuściennych in double walled hives	
1962/63	8,0	7,0	— 6,9
1963/64	7,8	7,0	— 2,5
1964/65	8,5	7,4	— 2,4
1965/66	6,7	6,2	— 1,3
1966/67	6,0	5,4	— 1,3
\bar{x}	7,4	6,6	

$$m_1(0,05) = 0,5 \text{ i } m_2(0,01) = 0,6$$

Różnice w spożyciu pokarmu w poszczególnych latach

Okres zimowy	1964/65		1962/63	1963/64	1964/65	1962/63	1965/66	1965/66	1966/67	1966/67	
	kg	x	8,5	8,0	7,8	7,4	7,0	6,7	6,2	6,0	5,4
1966/67	5,4	3,1	2,6	2,4	2,0	1,6	1,3	0,8	0,6		
1966/67	6,0	2,5	2,0	1,8	1,4	1,0	0,7	0,2			
1965/66	6,2	2,3	1,8	1,6	1,2	0,8	0,5				
1965/66	6,7	1,8	1,3	1,1	0,7	0,3					
1962/63	7,0	1,5	1,0	0,8	0,4						
1964/65	7,4	1,1	0,6	0,4							
1963/64	7,8	0,7	0,2								
1962/63	8,0	0,5									
1964/65	8,5										

$$m_1 = 0,7$$

$$m_2 = 0,9$$

między temperaturą średnią miesięcy zimowych (XII, I, II, III) a ilością spożytego w tym czasie pokarmu przez roje. Współczynnik korelacji wynosi 0,567. Obserwacje pszczelarzy praktyków potwierdzają ten wynik. Znana jest praktyka dawania pszczołom większych zapasów wtedy, jeżeli zapowiada się bardziej mroźna, sroga zima.

Różnice w spożyciu zapasów pokarmowych przez roje w poszczególnych okresach zim najczęściej są istotne, ale zależą one oczywiście od czynnika niemodulowanego przez pszczelarza, to znaczy od warunków klimatycznych. Z góry przyjmuje się je jako losowe. Tabela 2a zawiera analizę statystyczną wyników zimowania w poszczególnych latach doświadczenia. Większość porównań daje różnice istotne wobec $m_1 = 0,7$ i $m_2 = 0,9$.

Ubytek stanu liczbowego pszczół po okresie zimy w obu grupach rojów był niewielki, na co wskazuje średnia z całego okresu obserwacyjnego, 375 robotnic z jednego ula. W rojach zimujących w ulach o ścianach pojedynczych spadło w zimie przeciętnie po 409 sztuk robotnic, w „ciepłych” 342 sztuki. W ulach o ścianach pojedynczych spadek robotnic był prawie każdej zimy nieco wyższy niż w ulach „ciepłych”, a różnica wahała się od 32 szt. w latach 1963/64 do 179 w 1962/63. Wyjątkiem jest ostatni rok badań, w którym większy spadek robotnic wykazały roje zimujące w ulach o ścianach podwójnych, a różnica wyniosła 111 robotnic na jedną rodzinę. Najwyższa różnica między wynikami grupy „zimnej” i „cieplej” wynosi 179 szt., ale jednocześnie wewnątrz grupy pierwszej, „zimnej” różnica średnich w ciągu 5-ciu zim dochodzi 288 szt. a w grupie „cieplej” do 196 szt. Rozrzut wyników

wewnątrz grup jest bardzo duży i to zadecydowało o stosunku wyników grupowych, które w analizie statystycznej nie wykazały istotnej różnicy mimo pozornie wysokiej odmienności (tab. 3). Można zatem podejrzewać, że osypywanie się pszczół w takim rozmiarze jest przypadkowe, zależne chyba tylko od obecności starych robotnic, które pozostają na zimę w gnieździe. Liczba pozostałych starych robotnic jest odmienna w poszczególnych rojach. Niektóre wyniki między latami różnią się istotnie (tab. 3).

Tabela 3

Średnia liczba spadłych pszczół — robotnic w okresach zimowych 1962/63—1966/67

The average of lost of bee workers during the winters 1962/63—1966/67

Okresy zimowe Periods of winters	Średnia liczba spadłych robotnic i wyniki graniczne Average of lost of bee workers and marginal results	
	w ulach o ścianach pojedynczych in single walled hives	w ulach o ścianach podwójnych in double walled hives
1962/63	591 (159—1440)	413 (216—612)
1963/64	312 (185— 615)	280 (180—401)
1964/65	512 (223—1145)	380 (72—712)
1965/66	327 (117— 731)	218 (59—401)
1966/67	303 (146— 451)	414 (302—537)
	409	341

$m_1 = 122$ $m_2 = 162$

dla lat $m_1 = 192$ $m_2 = 255$
for years

W zestawieniu z wynikami H a y d a k a, u którego straty zimowe w stanie pni doświadczalnych dochodziły do 34% — nasze ubytki w liczbie robotnic nie mają żadnego praktycznego znaczenia, bo takie osypanie się pszczół zimą w niczym nie umniejsza szans należytego rozwoju rodzin wiosną. Wy tłumaczenia wysokich strat w badaniach H a y d a k a należy szukać chyba w warunkach klimatycznych okresów zimowych półkuli zachodniej lub w biologicznych właściwościach tamtejszej pszczoły.

W grupie uli o ścianach pojedynczych spadł jeden rój już pierwszej zimy, powodem jednak nie był brak pokarmu spowodowany pełnym zużyciem zapasów, lecz padnięciem w miesiącach zimowych matki, co normalnie prowadzi do wymarcia robotnic.

Liczba spadłych pszczół zimą decyduje w pewnym stopniu o rozmiarach tak zwanego ścieśniania gniazd na wiosną. Jest to jeden z podstawowych zabiegów pasiecznych, który stosowano również w tym doświadczeniu. Średnio wycofywano wiosną z 12 uli doświadczalnych

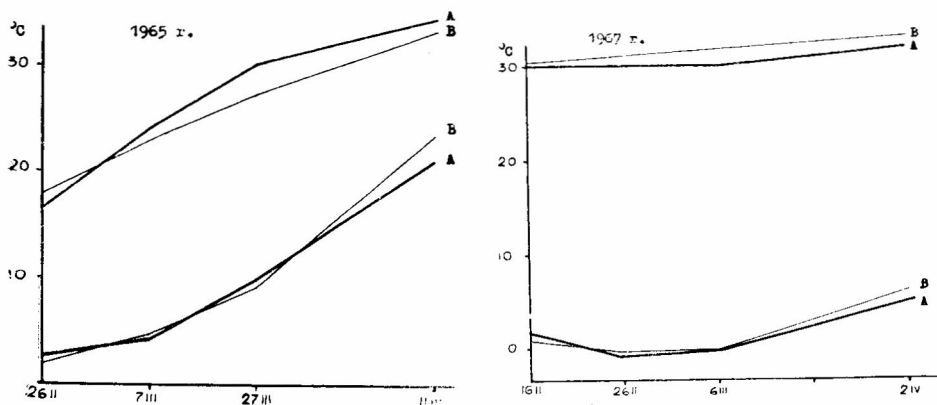
22,6 plastra. Najmniej w latach 1962/63 r. — 19 szt., a najwięcej w 1965/66 i 1966/67 — 25 szt. Plastry wycofuje się w czasie pierwszego przeglądu wiosennego. Widocznie jednak między datą obliczania spadów zimowego a datą pierwszego przeglądu zachodziły poważne zmiany w liczbie robotnic w rojach. W naszym doświadczeniu wycofywano średnio więcej plastrów z uli o ścianach podwójnych (2) niż z uli „zimnych”, o ścianach pojedynczych (1,5 r.), mimo że trochę większy był zimą spadek robotnic w tych ostatnich. Ponieważ o liczbie wycofywanych ramek decyduje pszczelarz na podstawie aktualnej siły rojów, musiało w międzyczasie więcej zbieraczek zginąć w polu z grupy pni „ciepłych” (tab. 1).

Pomiary temperatury kłębu zimowego i przestrzeni podramkowej przeprowadzono dwukrotnie w latach 1965 i 1967. Zdecydowano się na pomiar w drugiej połowie zimy, poczynając od lutego, ze względu na wielki wpływ warunków tego okresu na wiosenny rozwój rodzin pszczelich. W tym czasie matki już czerwią, a to wymaga podniesienia temperatury kłębu do 36° . Z upływem dni przestrzeń podgrzewana powiększa się i z czasem obejmuje już całe gniazdo. Pomiary najlepiej jest wykonywać za pomocą dużej liczby termometrów, bo w przypadku zastosowania tylko jednego, może się on znaleźć poza centrum kłębu. Tak zdarzyło się przy skąpej liczbie termometrów i w naszym doświadczeniu, gdyż niektóre wyniki odbiegały od średniej dość znacznie. Krańcowe wyniki zamknęły się w granicach $17,1$ — $34,5^{\circ}$. Najniższą zanotowano 26 lutego 1967 r., a najwyższą 11 kwietnia tego samego roku.

W 1965 r. termometry były lepiej ulokowane w gnieździe, bo wahań uzyskanych wyników były znikome, zamykały się między 30 — $31,7^{\circ}$. Natomiast wyniki z 1967 r. były jak to wyżej przedstawiono dość rozbieżne. Nie mogła o tym decydować temperatura zewnętrzna, bo właśnie mniej korzystna była w 1965 r., niższa od lutego do końca kwietnia niż w 1967 r. Przypnieć trzeba, że obie zimy charakteryzowały się niższą temperaturą średnią od średniej wieloletniej dla tego rejonu. Inna rzecz, że korzystny to moment dla tego doświadczenia, bo właśnie w niskich temperaturach powinna być ujawniona różnica w zimowaniu pszczół w dwu różnych typach uli. Tymczasem zanotowane temperatury w obu grupach pni były bardzo zbliżone (ryc. 2), zarówno w kłębie pszczół jak i w przestrzeni podramkowej, bezpośrednio na dnie ula. W gnieździe różnice mieściły się w granicach $0,7$ — $1,7^{\circ}$, a na dnie uli w granicach 0 — $1,5^{\circ}$.

Rozwój czerwienia wiosennego jest może najczulszym miernikiem warunków, w jakich pozostaje w tym czasie rój. Od tego rozwoju zależy też w głównej mierze zbiór miodu w czasie głównego pożytku w czerwcu. Pomiary czerwiu, dokonywane co trzy tygodnie poczynając od drugiej połowy kwietnia, przyniosły po sześciu latach doskonały

materiał porównawczy. W poszczególnych latach nie dało się przeprowadzić pomiarów w ściśle określonych dniach. Ponieważ o pierwszych pomiarach w kwietniu decydowały warunki atmosferyczne, przeto w ciągu sześciu lat badań wypadły one jeden raz 10 kwietnia, dwukrotnie 11-go a pozostałe: 12-go, 15-go, i 20-go kwietnia. Odpowiednio ułożyły się daty pomiaru drugiego i trzeciego w maju. Te właśnie trzy



Ryc. 2. Średnia temperatura kłębu i dna w zimie 1965 i 1967: A — w ulach jednościennej i B — w ulach dwuściennej
Average temperature of winter cluster and of space under the frames in 1965 and 1967: A — in single walled hives, B — in double walled hives

pomiary stanowiły podstawowy materiał porównawczy rozwoju rodzin pszczelich przed głównym pożytkiem, który występował przeważnie w pierwszej dekadzie czerwca. Dla zorientowania się w rozwoju rojów przed zimą dokonywano jeszcze 2 pomiarów, w końcu sierpnia i we wrześniu

Przeciętna liczba komórek zajętych przez czerw wzrastała z każdym następnym pomiarem wiosennym. Na jesieni oczywiście malała. Tak przedstawia się normalny cykl rozwojowy rodzin pszczelich. Dynamiczny rozwój czerwienia przypada na drugą i trzecią dekadę kwietnia. W naszych pomiarach średni wskaźnik z 6-ciu lat badań wyniósł 193% w stosunku do stanu wyjściowego, czyli do wyników pierwszego pomiaru. Następne trzy tygodnie rozwoju dały średni wskaźnik wzrostu ilości czerwiu 72%. Wskaźniki te odnoszą się do 12 pni doświadczalnych. Wskaźniki rozwoju dla poszczególnych rodzin są bardzo zróżnicowane. Dla przykładu podajemy dwa krańcowe przypadki, najslabszego i najbardziej dynamicznego rozwoju: w pniu nr 4 (ul o ścianach pojedynczych) nastąpił w 1966 r. wzrost ilości czerwiu o 66% w pierwszym okresie trzytygodniowym i o 104% w następnym, natomiast w pniu nr 10 w tym samym roku wzrost czerwiu wynosił odpowiednio 433% i 105%. Pojedyncze wyniki różnią się zatem istotnie. Średnie dla obu

Tabela 4

Średnia liczba komórek z czerwiem w 12 ulach doświadczalnych w latach 1962—67
Average number of brood cells in the 12 experimental colonies in the years of 1962/67

Data pomiaru Data	Liczba komórek z czerwiem number of brood cells		średnia liczba jaj złożonych w 24 godz. average number of eggs laid in 24 hours						
	w ulach o ścianach pojedynczych in single walled A hives	w ulach o ścianach podwójnych in double walled B hives	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1962—1967
10—20. IV	3291	3334	A 110	85	240	118	173	206	155
			B 108	87	312	109	146	181	157
2—10. V	9371	10070	A 341	274	652	338	389	681	446
			B 383	285	790	395	368	662	480
22—31. V	16323	19138	A 381	500	1317	655	726	1086	777
			B 401	500	1444	700	700	1060	801
17—21. VIII	12055	13480	A 429	448	529	648	538	853	574
			B 467	434	702	681	601	964	641
14. IX—2. X	2973	3144	A —	138	131	319	76	43	141
			B —	160	205	298	68	18	149
	8802	9833							

$$m_1 = 2338 \quad m_2 = 3109$$

odrębnych grup pni (w ulach jednościennych i dwuściennych) są bardzo zbliżone, w pierwszym okresie trzytygodniowym 184% i 202% a w drugim 70% i 74%.

Z analizy szczegółowej uwidaczniają się silne i równoległe w obu grupach pni zmiany czerwienia w poszczególnych latach. Można wyróżnić lata dobrego rozwoju czerwienia i na odwrót — rozwoju opóźnionego. Najlepsza okazała się wiosna 1964 r. — wyjściowa średnia 5050 i 6550 komórek czerwiu. Do względnie dobrych można zaliczyć wiosny 1966 i 1967 r. — z 3630 i 3260 oraz 4530 i 3810 komórkami z czerwieniem w czasie pierwszego pomiaru. Zdecydowanie najgorszy pod tym względem był sezon 1963 r. — z wyjściową średnią liczbą komórek 1780 i 1833. Dalsze pomiary potwierdziły tylko tę ocenę sezonów. Wynika z tego, że na rozwój czerwienia w rodzinach pszczelich wczesną wiosną mają decydujący wpływ warunki klimatyczne i one to w przekroju wieloletnim różnicują cykl rozwojowy rodzin pszczelich, dając dobry lub zły start do sezonu produkcyjnego. Istotność tych różnic sezonowych potwierdza analiza statystyczna. Potwierdza też ona, że nie ma istotnej różnicy w rozwoju czerwienia między dwiema porównywanymi grupami rodzin pszczelich, zimowanych w ulach o ścianach pojedynczych albo w ulach ciepłych, o ścianach podwójnych z izolacją wewnątrz (tab. 4). Dodatkowym jakby potwierdzeniem są przedstawione liczby składanych przez matki jaj w ciągu 24 godz.

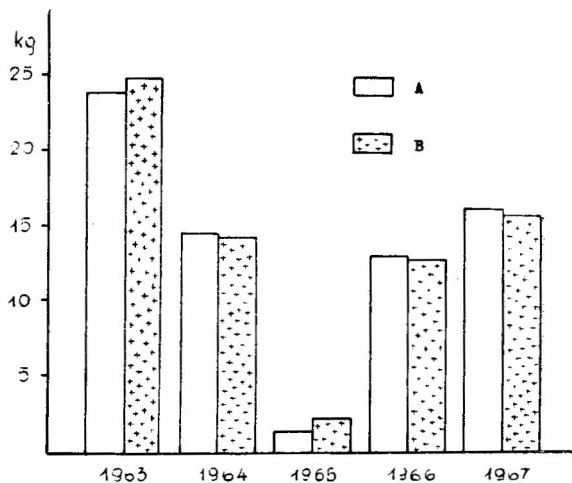
Zdawałoby się, że wynik to zgoła nieoczekiwany, przynajmniej w konfrontacji z powszechnie panującą u nas opinią. Dane są jednak niepodważalne, oparte na skrupulatnych pomiarach i długim (6 lat) doświadczeniu. Rezultat ten jest jednocześnie bardzo optymistyczny, właśnie dla założeń tego doświadczenia. A zatem w ulach o ścianach pojedynczych rodziny pszczele nie rozwijają się wiosną słabiej od rojów, które zimowane są w ulach tradycyjnych, o ścianie podwójnej z izolacją wewnątrz.

Okres jesienny nie związany bezpośrednio z przygotowywaniem rodzin pszczelich na główny pożytek został w analizie wydzielony. W odniesieniu do grup różnych uli wyniki układają się podobnie jak w okresie wiosennym, różnice są istotne między latami badań ale nie między grupami różnych pni.

Efektem końcowym zabiegów pasiecznych jest produkcja miodu. W naszym doświadczeniu uwzględniliśmy i ten czynnik, uznając go za jeden z najważniejszych. Dane wskazują na dużą rozpiętość w zbiorze miodu. W pniach doświadczalnych pobrano maksymalnie 24,7 kg miodu w 1963 r. a najmniej w 1,6 kg w 1965 r. Czynnik klimatyczny ma decydujący wpływ na ostateczny zbiór miodu w rojach i stąd wynikają tak duże różnice między wynikami w poszczególnych latach.

Zastanawiający jest zbiór zbliżonych ilości miodu w obu grupach pni, ule o ścianach pojedynczych i o ścianach podwójnych z izolacją

wewnątrz — odpowiednio 70,0 kg i 69,3 kg. Różnice oczywiście nieistotne, ale tę minimalną przewagę 0,7 kg wykazały właśnie pszczoły w ulach o ścianach pojedynczych. Jest to ostateczny wynik pomiarów z 6-ciu lat badań, ale podobnie było w 1964, 1966 i 1967 r. Jedynie w latach 1963 i 1965 trochę więcej zgromadziły miodu roje w ulach o ścianach podwójnych z izolacją (ryc. 3). Brak istotnych różnic w zbiorze miodu między dwiema grupami pni doświadczalnych należało prze-



Ryc. 3. Średni zbiór miodu z lat 1963/67, A — w ulach jednościennech, B — w dwuściennech

Average production of honey in 1963/67, A — from single walled hives, B — from double walled hives

widywać już po analizie rozwoju rojów na podstawie ilości czerwiu. Jeżeli nie było różnicy między grupami w ilości czerwiu, a właśnie wiosenne czerwienie decyduje o przygotowaniu rojów do głównego zbioru miodu, to i ten zbiór musiał być wyrównany. Jest to chyba najistotniejsze stwierdzenie w tej pracy i jednocześnie najbardziej przemawiający argument za stosowaniem w pasiecznictwie uli o ścianach pojedynczych.

WNIOSKI

Utrzymywanie rojów w ulach o ścianach pojedynczych (grubości 32 mm) nie wykazało po 6-ciu latach badań istotnego wpływu na przebieg ich zimowania (spad pszczół, temperatura kłębu i dna) ani na rozwój wiosenny i wreszcie na sezonowy zbiór miodu.

Badania były prowadzone tylko w jednym miejscu, ale przebieg w tym regionie zimy i wiosny, to znaczy okresu decydującego o rozwoju siły rojów — niewiele odbiega od przeciętnego w naszym kraju. Wnioski z tego badania można zatem odnieść do pasiecznictwa w całym kraju, z wyjątkiem może tylko północnych powiatów woj. białostockiego, gdzie klimat jest wyraźnie odrębny, ostrzejszy. Dla tego regionu należałoby przeprowadzić oddzielne badania.

Ściany uli „zimnych”, pojedynczych miały grubości 32 mm. Ze względu na potrzeby wędrówek należałoby zmniejszyć tę grubość do 24—25 mm i przez to obniżyć jeszcze ciężar uli. Zmniejszenie grubości ścian pociągnie chyba potrzebę ponownienia badań, przynajmniej w zakresie wiosennego czerwienia i zbiorów miodu w sezonie.

Nieco większe spożycie pokarmu zimą w rojach osadzonych w ulach o ścianach pojedynczych, nie stanowi poważniejszego wzrostu kosztów zimowli (ok. 8 zł na 1 rój) i nie powinno wpływać hamująco na wprowadzanie tych uli do pasiek. Duża natomiast oszczędność materiału przy ich budowie i prostota konstrukcji powinny decydować o ich cenie przystępnej a tym samym o atrakcyjności dla pasieczników, szczególnie takich, którzy nastawiają się na intensywną gospodarkę pasieczną.

LITERATURA

- Büdel A. (1949) — Die Beute und der Honigertrag. *Bienenzucht* 12, 343
Büdel A. i Harold E. (1960) — Bienen und Bienenzucht. Ehrenwirth Verl. München
Demianowicz A. (1951) — Pszczelarstwo, PWRL, W-wa, str. 132
Grziwa J. (1956) — Wärmetechnik und Beutenbau. *Deutsch, Bienenwirtsch.* 5, s. 103
Hallund V. (1948) — Bienenkasten — Isolation. *Bitidning.* 5, s. 151
Haydak G. H. (1967) — Wintering of Bees in Minnesota. *Am. Bee J.*, 107, No 11, s. 418—420
Lensky J. (1958) — Some Factors Affecting the Temperature Inside Hives in Hot Climates, *Bee World*, 8, 205—208

РЕЗУЛЬТАТЫ ЗИМОВКИ ПЧЕЛ В ОДНОСТЕННЫХ УЛЬЯХ

Л. Борнус и М. Яблонски

Резюме

12 пчелиных семьи содержано в течении 6 лет в ульях одностенных (32 мм) и в традиционных, двустенных. Измерено: расход корма зимой, подмор работниц после зимы, температуру клуба пчел и дна улья под сотами, число расплода от первого осмотра весной, сбор меда.

После обработки результатов наблюдения определено что существенная разница выступает между двумя группами пчелосемей только в области расхода корма в зимный период. Но в практике это невеликая разница, не достигает 9 золотых на I семью (0,80 кг корма выше в ульях одностенных). Кроме того определено что существует положительный коэффициент корреляции между расходом корма в семье зимой и внешней температурой, $r = 0,567$.

Для других показателей получено похожие результаты в 2 группах улей: температуры клуба и под сотами, подмора работниц зимой, числа червы весной и летом а тоже сбора меда. На основе этих результатов авторы рекомендуют внедрение в климатических условиях Польши улей одностенных.

RESULTS OF WINTERING BEES IN THE SINGLE WALLED HIVES

L. Bornus i M. Jabłoński

Summary

12 honey bee colonies were kept in the single walled hives (32 mm) and in the double walled hives during six seasons. In the experiment were made following observations:

1. consumption of food during the winter
2. winter losses of bee workers
3. temperatures of the winter cluster and the space under the frames in winter and early spring
4. the amount of brood during the season
5. production of honey.

On the basis of results it was found essential difference only in the consumption of winter storage between two groups of honey bee colonies. From the practical point of view these differences are not too important. Colonies in the single walled hives used average only two pounds of storage more than in the second group. It was observed also that the higher consumption of honey appear only during severe winters with lower average temperatures of the following months: XII, I, II and III. Coefficient of plus correlation there is: $r = 0,567$.

It were obtained very similar results between two groups of colonies in the temperatures of winter cluster, losses of bee workers, amount of brood during season and production of honey. On the basis of these results the authors advice using single walled hives in climatic conditions of Poland.