

Janina MUSZYŃSKA; Zofia KONOPACKA,
Małgorzata BIENKOWSKA

**Składanie jaj przez samice *Varroa jacobsoni* na różnych stadiach rozwojowych
czerwia pszczelego i trutowego**

Ablegen der Eier von *Varroa jacobsoni*-Weibchen auf die Bienen- und Drohnen-
brut in verschiedenen Entwicklungsstadien

Oviposition of *Varroa jacobsoni* on Various Stages of Worker and Drone Brood

Wyniki prezentowane uzyskano w czasie badań prowadzonych w latach 1985 i 1986 w pasiece Oddziału Pszczelnictwa w Puławach. Ich metodyka została szczegółowo opisana przez nas wcześniej. Dokonano lustracji komórek z zakrytym czerwem pszczelim i trutowym oraz określaniu liczby i stadium pasożyta *Varroa jacobsoni*.

Celem niniejszego opracowania było ustalenie, kiedy samice *Varroa jacobsoni* rozpoczynają, a także zaprzestają składania jaj w komórce z rozwijającą się pszczołą robotnicą i trutniem. Starano się także określić, w jakim stopniu poczynione obserwacje pozostają w związku z rokiem i terminem prowadzonych obserwacji. Określano zatem udział jaj w potomstwie samic *Varroa jacobsoni* obecnym w komórkach plastra zawierających różne stadia rozwojowe pszczoły robotnicy i trutnia.

MATERIAL I METODY

Podczas badań wystąpił problem z zaklasyfikowaniem samic o jasnym ubarwieniu ciała. Samice te bowiem spotykano w komórkach zawierających także larwę przędzącą i przedpoczwarkę (tab. 1). Chociaż w tym stadium stanowiły niewielki procent ogólnej liczby odnajdowanych samic, jednak ich obecność, ponad wszelką wątpliwość, nie była przypadkowa (tab. 1). Ubarwienie samicy nie może być zatem pewnym kryterium dla oceny, czy jest ona samicą założycielką, czy osobnikiem potomnym.

Samice jasne przebywające w komórkach z larwą przędzącą i przedpoczwarką uznano w niniejszych badaniach za założycielki. Natomiast jasne samice odnalezione w komórkach ze starszymi stadiami rozwojowymi zaliczono do osobników potomnych. Ten rodzaj klasyfikacji jest niewątpliwie obciążony pewnym błędem, gdyż wśród samic jasnych na tych stadiach występować mogły również założycielki. Na taką interpretację wyników zdecydowano się jednak zakładając, że w miarę upływu czasu od wejścia do komórki jasne samice założycielki ciemnieją, a tę barwę zachowują przede wszystkim osobniki potomne.

Tab. 1. Udział samic jasnych w ogólnej liczbie samic *V.j.* Oud. odnalezionych na wczesnych stadiach rozwojowych czerwia pszczelego i trutowego (lata 1985 i 1986)Anteil der hellen Weibchen an der Gesamtzahl der *Varroa*-Weibchen auf frühen Entwicklungsstadien des Bienen- und Drohnenbrutes (Jahre 1985 und 1986)

Rok Jahr	Stadium rozwojowe czerwia Brut-Entwicklungsstadium	Liczba komórek porażonych Zahl der befallenen Zellen	Liczba samic <i>V.j.</i> Zahl der Weibchen <i>V.j.</i>		Samice jasne (%) Helle Weibchen
			ciemnych dunkel	jasnych hell	
1985	Larwy przedzące i wyprostowane spinnende und gestreckte Larven Przedpoczwarki, prepupae	2337	4011	57	1,4
		193	508	6	1,2
1986	Larwy przedzące i wyprostowane spinnende und gestreckte Larven Przedpoczwarki, prepupae	613	802	5	0,6
		73	98	8	9,0

Tab. 2. Jaja roztoczy *V.j.* Oud. na różnych stadiach rozwojowych czerwia pszczelego
Eier der *Varroa*-Milben auf verschiedenen Entwicklungsstadien des Bienenbrutes

Rok Jahr	Stadium rozwojowe pszczoły Entwicklungs- stadium der Biene	Liczba komórek porażonych Zahl der befallenen Zellen	Ogólna liczba jaj Gesamtzahl der Eier	Liczba jaj przypadająca na 100 komórek Anzahl der Eier auf 100 Zellen	Procent jaj w potomstwie % der Eier in der Brut
1985	1	1495	214	14	79,8
	2	161	63	39	90,0
	3	684	653	95	43,6
	4	1518	887	59	13,9
	5	321	67	21	8,2
1986	1	562	66	12	76,6
	2	65	17	26	80,9
	3	584	366	63	35,7
	4	1116	324	29	9,5
	5	323	30	9	3,3

1 – larwy przedzące i wyprostowane; spinnende und gestreckte Larven

2 – przedpoczwarki; prepupae

3 – poczwarki z jasnymi oczami; Puppen mit hellen Augen

4 – poczwarki z ciemnymi oczami; Puppen mit dunklen Augen

5 – poczwarki ciemne; dunkle Puppen

W potomstwie *Varroa jacobsoni* Oud. znajdowanym w komórkach z larwą przedzącą i przedpoczwarką pszczoły robotnicy oraz trutnia najczęściej stwierdzano obecność jaj. Były tam również protonimfy oraz samce (tab. 2 i 3). Uzyskane wyniki sugerują zatem, że niektóre samice założycielki natychmiast po wejściu do komórki z czerwiem mogą przystępować do składania jaj,

Tab. 3. Jaja roztoczy *V.j.* Oud. na różnych stadiach rozwojowych czerwia trutowego
Eier der *Varroa*-Milben auf verschiedenen Entwicklungsstadien des Drohnenbrutes

Rok Jahr	Stadium rozwojowe trutnia Entwicklungs- stadium der Drohne	Liczba komórek porażonych Zahl der befallenen Zellen	Ogólna liczba jaj Gesamtzahl der Eier	Liczba jaj przypadająca na 100 komórek Anzahl der Eier auf 100 Zellen	Procent jaj w potomstwie % der Eier in der Brut
1985	1	842	75	9	90,4
	2	54	13	24	86,7
	3	378	180	47	45,1
	4	395	192	48	26,8
	5	32	2	6	8,7
1986	1	51	5	9	55,5
	2	—	—	—	—
	3	62	34	105	32,4
	4	87	26	222	11,5
	5	18	2	32	5,8

1 – larwy przędzące i wyprostowane; spinnende und gestreckte Larven

2 – przedpoczwarki; prepupae

3 – poczwarki z jasnymi oczami; Puppen mit hellen Augen

4 – poczwarki z ciemnymi oczami; Puppen mit dunklen Augen

5 – poczwarki ciemne; dunkle Puppen

nawet jeśli komórka nie została jeszcze zakryta. Takie przypadki opisano we wcześniejszej pracy (w druku). Wydaje się również możliwe, że w niektórych przypadkach samce *Varroa jacobsoni* wychodzą z komórki wraz z dorosłymi samicami, a następnie wchodzi natychmiast do innych komórek plastra tuż przed ich zakryciem.

WYNIKI

Wyniki niniejszych badań świadczą o tym, że samice *V. jacobsoni* mogą składać jaja przez cały okres swego przebywania w zasklepionej komórce zarówno z czerwień pszczelim, jak i trutowym (tab. 2 i 3). Jaja znajdowano w 8% porażonych komórek z poczwarką ciemną pszczelą i trutową.

Stwierdzono, że bezwzględna liczba jaj *Varroa jacobsoni* znajdowana na danym stadium rozwojowym robotnicy nie była w kolejnych latach i terminach stała. Należy jednak podkreślić, że w obu latach i każdym terminie badań największą liczbę jaj znajdowano w komórkach zawierających poczwarki z jasnymi oczami oraz z ciemnymi oczami (tab. 3). Także procentowy udział jaj w potomstwie roztoczy na danym stadium rozwojowym pszczoły robotnicy może w kolejnych latach i terminach badań ulegać zmianie. Zasadą jest jednak to, że w komórkach z larwą przędzącą i przedpoczwarką jaja stanowią

Tab. 4. Sezonowe zmiany w procentowym udziale jaj w potomstwie rozloczy *V.j.* Oud. na różnych stadiach rozwojowych pszczoły robotnicy

Saisonale Unterschiede im %igen Anteil der Eier in *Varroa*-Milbennachkommenschaft auf verschiedenen Entwicklungsstadien der Arbeiterinnen

Miesiąc Monat	Rok Jahr	Stadium rozwojowe pszczoły robotnicy Entwicklungsstadium der Arbeiterin				
		larwa przedząca i wyprost. spinnende und gestreckte Larven	przedpocz. prepupae	pocz. z jasnymi oczami Puppen mit hellen Augen	pocz. z ciemnymi oczami Puppen mit dunklen Augen	pocz. ciemna dunkle Puppen
IV	1985	100	75	62	12	—
	1986	91	100	46	14	27
V	1985	75	—	40	16	2
	1986	90	—	32	10	6
VII	1985	59	—	34	11	6
	1986	—	—	24	11	2
VIII	1985	89	100	42	22	12
	1986	60	—	29	8	0
IX	1985	85	91	46	13	7
	1986	77	100	34	6	2

najwyższy, a w komórkach z poczwarką ciemną najniższy procent w stosunku do ogólnej liczby potomstwa (tab. 4).

ZUSAMMENFASSUNG

Das Ziel der durchgeführten Untersuchungen war festzustellen, ab wann und wie lange Weibchen von *Varroa jacobsoni* in verdeckelten Zellen mit Arbeiterinnen- und Drohnenbrut Eier ablegen. Die Ergebnisse zeigen, daß Weibchen dieses Parasiten während der ganzen Phase als Brutparasit sowohl auf der Arbeiterinnen- wie auf der Drohnenbrut Eier ablegen. Die Eizahl, bezogen auf 100 befallene Zellen jedes Entwicklungsstadiums der Biene und der Drohne, kann in einzelnen Jahren und Zeitabschnitten unterschiedlich hoch sein. Auffallend ist, daß in den Zellen mit einer Spinnmade (sowohl der der Biene als auch der der Drohne) außer Eiern manchmal auch ältere Entwicklungsstadien des Parasiten und helle Weibchen gefunden wurden.

SUMMARY

The aim of this study was to explain for how long females of *Varroa jacobsoni* Oud. have been able to lay eggs staying in a sealed worker or drone brood cell. The data from this study indicated that eggs of *Varroa jacobsoni* can be found in each developmental stage of capped honeybee brood. Number of eggs per 100 infested cells may vary with dates and years. It should be emphasized that in cells with stretched larva older stages of *Varroa* progeny and light-bodied females were found alongside with eggs.

Christoph OTTEN

Vergleichende Untersuchungen zum Populationswachstum von *Varroa jacobsoni* Oud. in Bienenvölkern unterschiedlicher geographischer Herkunft

Badania wzrostu populacji *Varroa jacobsoni* w rodzinach pszczelich różniących się pochodzeniem geograficznym

Comparative Studies of Population Development of *Varroa jacobsoni* in Honey Bee Colonies of Different Origin

EINLEITUNG

Die Virulenz von *Varroa jacobsoni* ist unterschiedlich, wobei verschiedene Untersuchungen große Unterschiede in der Populationsentwicklung der Milben in Völkern einer Wabengabe mit festem (1, 2, 4, 5, 6, 7). Die Dynamik von Populationen wird neben der Zu- und Abwanderung und der Sterblichkeit durch die Reproduktionsrate der Individuen reguliert (8). Die Reproduktionsrate als Nachkommen/Zeit ist bei *Varroa* von der Anzahl weiblicher Nachkommen je Vermehrungszyklus und der Anzahl der Vermehrungszyklen innerhalb einer Zeitspanne abhängig.

Wesentlichen Einfluß auf die Zahl der Nachkommen je Vermehrungszyklus hat der Anteil der Milben ohne Nachkommen. Verschiedene Untersuchungen (7, 8) zeigen einen hohen Anteil nicht reproduzierender Milben bzw. große Schwankungen im Anteil nicht reproduzierender Milben (9). Der bisher nur wenig untersuchte Aspekt der Populationsdynamik, die Länge der Vermehrungszyklen, steht nach Wolke (9) in Zusammenhang zum Anteil der Milben in der Brut. Hier soll die Beziehung

$$L = \frac{Z \cdot 100}{MB}$$

beschrieben werden, wobei L — Zeitraum der geschlossenen Brutphase, MB — Milben in Brut (%).

Der Einfluß dieser Faktoren auf die Populationswachstum zu untersuchen wurde das Populationswachstum von *Varroa jacobsoni* in Brutwaben der Rassen des mittleren Europa, des Apulien und des Jura weiblich verglichen, die Verteilung der Milben zwischen Brut und Winterquartier und Reproduktionsraten erfaßt.