

WSTĘPNA PRÓBA BIOLOGICZNEGO ZWALCZANIA  
OWOCÓWKI ŚLIWKÓWECZKI *LASPEYRESIA FUNEBRANA*  
TR. (*LEPIDOPTERA, TORTRICIDAE*) PRZY ZASTOSOWANIU  
PASOŻYTA JAJ, KRUSZYŃKA *TRICHOGRAMMA*  
*CACOECIAE* MARCH. (*HYMENOPTERA,*  
*TRICHOGRAMMATIDAE*)

STANISŁAW K. WIĄCKOWSKI i JAN KOT

Instytut Sadownictwa, Skierniewice i Zakład Ekologii PAN,  
Pracownia Entomologii Stosowanej, Warszawa

Owocówka śliwkóweczka *Laspeyresia funebrana* Tr. należy do najgroźniejszych szkodników śliw. Powoduje ona nierzadko blisko 100-procentowe porażenie owoców, co równa się całkowitej utracie ich wartości handlowej. Dotychczas nie znaleziono jednak skutecznej metody chemicznego zwalczania tego szkodnika i pewne nadzieje związane są z metodą biologiczną.

Pierwszą próbę biologicznego zwalczania owocówki śliwkóweczki przeprowadził T i e l e n g a (1939). Zastosował on przeciwko niej kruszyńka (*Trichogramma evanescens* Westw.) i uzyskał od 4,6 do 18% mniej porażonych owoców. Ten wynik nie zachęcał innych badaczy do powtórnych prób z kruszyńkiem.

Badania ostatnich lat (Q u e d n a u 1956, T i e l e n g a i S z c z e p i e t i l n i k o w a 1949, W o ł k o w 1954) wykazały jednak, że najlepiej przystosowany do życia w strefie koron drzew owocowych jest kruszynek *T. cacoeciae* March. Ze względu na to autorzy postanowili zbadać rolę *T. cacoeciae* w ograniczaniu owocówki śliwkóweczki.

Badany kruszynek został wyhodowany w Polsce z jaj owadów i rozmnożony na jajach skośnika zbożowiaczka *Sitotroga cerealella* Oliv. (F l a n d e r s 1930, T i e l e n g a i S z c z e p i e t i l n i k o w a 1949) w Stacji Terenowej Zakładu Ekologii PAN w Dziekanowie Leśnym pod Warszawą. Dalsze badania przeprowadzono w Instytucie Sadownictwa w Skierniewicach. Badania laboratoryjne w Pracowni Biologicznych Metod Ochrony Roślin, a polowe w sadzie Instytutu Sadownictwa.

Celem badań laboratoryjnych było sprawdzenie, w jakim stopniu *T. cacaoeciae* będzie porażał jaja owocówki śliwkóweczki w temperaturze około 21°C. Jaja szkodnika zebrano w sadzie i po wycięciu ich z owoców wraz z kawałkami skórki naklejano na wąskie paski brystolu. Paski te umieszczano później w probówkach z kruszynkiem na okres około jednej godziny. Doświadczenie przeprowadzono w dwóch seriach. W pierwszej użyto jaj owocówki zebranych na 3—4 dni przed wylęgiem kruszynka i przetrzymywanych przez ostatnie dwa dni w lodówce w temperaturze około +8°C. Z jaj tych po wyjęciu ich z lodówki wylęzło się wiele larw. Dlatego w doświadczeniu użyto niewielkiej ilości jaj.

Tabela 1

Stopień porażenia jaj owocówki śliwkóweczki o zaawansowanym rozwoju embrionalnym

Степень поражения паразитом яиц сливовой плодожорки, находящихся на более поздней стадии развития

Grad der Infizierung der Pflaumenwicklereier mit fortgeschrittener Embryoentwicklung

Ilość jaj owocówki śliwkóweczki Количество яиц сливовой плодожорки Zahl der Pflaumenwicklereier			Porażenie w % Поражение в % Infizierung in %
w doświadczeniu в опыте im Versuch	porażonych паразитированных infiziert	zdrowych здоровых gesund	
6	4	2	66,6
2	1	1	50,0
8	3	5	37,5
7	2	5	28,3
2	—	2	—
3	—	3	—
6	4	2	66,6
<b>Razem</b> Всего Insgesamt	<b>34</b>	<b>14</b>	<b>41,1</b>

Wyniki badań przedstawione w tabeli 1 wskazują, że jaja owocówki śliwkóweczki o zaawansowanym rozwoju embrionalnym zostały porażone średnio w 41,1%.

W drugiej serii użyto jaj zebranych w dniu doświadczenia. Wyniki zawarte w tabeli 2 wskazują, że świeżo zebrane jaja owocówki śliwkóweczki zostały porażone prawie w 90%.

Z wyników umieszczonych w obu tabelach można wywnioskować, że *T. cacaoeciae* chętniej atakuje jaja o słabo zaawansowanym rozwoju em-

Tabela 2

Stopień porażenia świeżo zebranych jaj owocówki śliwkóweczki  
 Степень поражения свежесобраных яиц сливовой плодовой жоржки  
 Grad der Infizierung der frisch gesammelten Pflaumenwicklereier

Ilość jaj owocówki śliwkóweczki Количество яиц сливовой плодовой жоржки Zahl der Pflaumenwicklereier			Porażenie w % Поражение в % Infizierung in %
w doświadczeniu в опыте im Versuch	porażonych паразитированных infiziert	zdrowych здоровых gesund	
30	27	3	90,0
30	27	3	90,0
28	25	3	88,9
Razem Всего 88 Insgesamt	79	9	89,8

brionalnym. Jest to ważna wskazówka, którą należy uwzględnić przy zwalczaniu, zwłaszcza przy introdukowaniu kruszynka w terenie.

Rok 1960 był wyjątkowo niepomyślny dla badań terenowych. Lipiec był miesiącem o ogromnej liczbie opadów atmosferycznych. Stacja Meteorologiczna w Skierniewicach położona w niewielkiej odległości od Sadu Pomologicznego wykazała dla lipca 214,3 mm opadów. W konsekwencji teren był tak grząski, że nie można było wejść do sadu. Ze względu na to kruszynek został wyłożony dopiero 3. VII. 1960 r., ze sporym opóźnieniem w stosunku do drugiego pokolenia owocówki śliwkóweczki. Wprawdzie kulminacja w składaniu jaj nie nastąpiła jeszcze, ale proces składania jaj był już dawno rozpoczęty, a część larw już się nawet wgryzła w owoce. Początkowo wyłożono 10 próbek zawierających po około 5000 jaj skońnika porażonych przez kruszynka. Ściany i dno próbek były owinięte szczelnie kilkoma warstwami papieru. Otwór próbki zabezpieczono podwójną warstwą zwykłej gazy, aby uniemożliwić wejście do wnętrza owadom drapieżnym. Otwór próbki był jedynym kierunkiem atrakcyjnym dla wylęgającego się kruszynka, dla którego nawet podwójna gaza nie stanowiła żadnej przeszkody w wydostawaniu się na zewnątrz. Probówki zawieszano po jednej na dziesięciu drzewach w dwóch różnych rzędach śliw (w 25 kwaterze), pozostawiając między nimi rząd drzew izolujących. Zawieszanym próbkom nadawano lekkie pochylenie ku dołowi, aby uniemożliwić dostawanie się wody deszczowej do ich wnętrza. Na drugi dzień po zawieszeniu stwierdzono, że założona gaza była bardzo słabym zabezpieczeniem, gdyż w każdej próbce znajdowano

Tabela 3

Wyniki polowuch prób zwalczania owocówki śliwkówecki przy pomocy *T. sasoeiae*  
 Результаты полевых опытов по борьбе со сливовой плодовой плодожоркой с помощью *T. sasoeiae*  
 Ergebnisse der Feldversuche bei der Bekämpfung von Pflaumenwickler mit Hilfe von *T. sasoeiae*

Odmiany śliw Сорта слив Pflaumensorten	Pość jaj Количество яиц Eierzahl		Porażenie w % Поражение в % Infektion in %	Ciężar plonu z dokład- nością do 5 kg Вес урожая с точностью до 5 кг Erntelast mit Exaktheit bis zu 5 kg	Uszkodzone owoce Поврежденных плодов Beschädigte Früchte		Różnica pomiędzy drzewami kontrol- nymi i doświad- czalnymi w % Разница между контрольными и опытными деревьями в % Differenz zwi- schen Kontroll- und Versuchs- bäumen in %
	w oblicze- niach z 10, 16 i 23. VIII. 1960 г. в опытах от 10, 16 и 23. VIII. 1960 in der Be- rechnung vom 10, 16 und 23. VIII 1960	zdrowych здоровых gesund			na drze- wach kon- trolnych w % на контроль- ных деревьях в % auf Kontroll- bäumen in %	na drze- wach doświad- czalnych w % на опытных деревьях в % auf Ver- suchs- bäumen in %	
Wegierka Fürste	84	54	35,7	80	—	—	—
Бенгерка фюрсте	80	28	65,0	—	—	—	—
Fürste Zwetsche	108	31	71,3	80	27,5	—	—

Giant Prune	60	39	21	35,0	30	18,3	—	—
	47	19	28	59,5				
	52	7	45	86,5				
Węgierka Zwyczajna	53	39	14	26,4				
Венгерка домашняя	39	27	12	30,7				
Hauszwetsche	68	33	35	51,4	15	42,3	78,5	36,2
Oka	28	21	7	25,0				
	15	9	6	40,0				
	28	7	21	75,0	30	18,0	—	—
Węgierka Bośniacka	33	23	10	30,3				
Венгерка Боснацкая	54	24	30	55,5				
Bosnische Zwetsche	45	12	33	73,3	30	33,9	79,4	45,5
Węgierka Włoska	32	25	7	21,8				
Венгерка Итальянская	22	13	9	40,9				
Italische Zwetsche	17	5	12	70,6	20	24,7	63,0	38,3
Węgierka Zwyczajna	25	17	8	28,0				
Венгерка домашняя	46	24	22	47,8				
Hauszwetsche	46	16	30	65,1	3	55,4	78,5	23,1

larwy i owady doskonale skorka zwyczajnego *Forficula auricularia* L. Owad ten spowodował znaczny ubytek jaj skośnika tak, że w trzech wypadkach musiano zlikwidować doświadczenie. Po wymianie gazy na znacznie mocniejszą i trudniejszą do przegryzienia gazę młyńską obserwacje wylęgu kruszynka przeprowadzano codziennie już tylko na siedmiu drzewach. Wyłożenie porażonych przez kruszynka jaj skośnika zbożowiaczka z opóźnieniem oraz spory ich ubytek na skutek żeru skorzków zdawały się wykluczać możliwości osiągnięcia jakiegokolwiek sukcesu. Pomimo to 10. VIII przystąpiono do pierwszych pomiarów.

Przy pomocy ręcznej lupy oglądano każdy owoc, do którego można się było dostać bądź z ziemi, bądź też z drabiny. Użycie lupy wykluczało możliwości pomylenia porażonych jaj owocówki śliwkóweczki z plamami innego pochodzenia oraz pominięcie trudnych do zauważenia na tle owoców zdrowych jaj szkodnika. Wyniki tych wstępnych pomiarów wykazały 21,8 do 35,7% porażonych jaj. Stwierdzono równocześnie, że najlepiej jest wywieszać porażone jaja skośnika od strony północnej drzewa, gdyż kruszynek penetruje wtedy całą koronę od północy ku południowi. W wypadku zawieszenia od strony południowej, jak zrobiono na obu węgierkach zwykłych, porażone jaja szkodnika znajdowano tylko od tej strony. Ma to oczywiście duży wpływ na procent porażonych jaj na całym drzewie. Okazało się również, że odsetek porażonych jaj jest większy w górnych partiach korony. W związku z tym próbówki na węgierkach przeprowadzono na północną stronę drzew. Do wszystkich próbówek dodano po 2500 porażonych przez kruszynka jaj skośnika. Dalsze obliczenia, przeprowadzone 16 i 23. VIII, wykazały odpowiednio 30,7 do 65,0% oraz 51,4 do 86,5% porażonych jaj owocówki śliwkóweczki. Ponieważ zaczęła wyraźnie maleć ilość zdrowych jaj zarówno na skutek działalności kruszynka jak i z uwagi na wgryzanie się larw w owoce, pomiary przerwano, aby uniknąć zniekształcenia wyników. Pozostałe śliwy, oddalone co najmniej o dwa rzędy od drzew doświadczalnych, traktowano jako drzewa kontrolne. Pomimo liczenia przy każdym pomiarze około 200 jaj na owocach z drzew kontrolnych, nie znaleziono na nich ani jednego porażonego jaja owocówki śliwkóweczki. W ciągu kilkuletnich obserwacji śliw w Sadzie Pomologicznym zanotowano tylko jeden wypadek znalezienia (przez mgra Koślińską) kilku porażonych jaj. Ten minimalny udział lokalnej populacji kruszynka w likwidacji szkodnika wiąże się przypuszczalnie z intensywnymi opryskiwaniami stosowanymi w Sadzie Pomologicznym.

Wyniki doświadczenia połowego umieszczono w tabeli 3. Podano tu oprócz przytoczonych wyżej pomiarów zdrowotności jaj także masę plonu z drzew doświadczalnych, procent uszkodzonych przez szkodnika owoców oraz, w niektórych wypadkach, procent uszkodzonych owoców na drzewach kontrolnych, wreszcie różnicę w uszkodzeniu plonu po-

między drzewami doświadczalnymi i kontrolnymi. Porównanie plonów jest najważniejszym kryterium oceny działalności kruszynka.

Tego rodzaju ocena nie jest jednak łatwa w takim sadzie odmianowym jak Sad Pomologiczny. Dla trzech drzew doświadczalnych: Węgierka Fürste, Giant Prune, oraz Oka zabrakło kryterium porównawczego, gdyż są to jedyne drzewa tej odmiany w sadzie. Dla pozostałych odmian drzew doświadczalnych znaleziono drzewa kontrolne, z którymi można było porównać stopień porażenia plonu. Procent uszkodzenia owoców ustalano po zebraniu wszystkich śliwek z drzew doświadczalnych i kontrolnych. Następnie krajano po 200 owoców wybieranych losowo ze skrzynek i ustalano procent uszkodzenia. Jak wynika z danych zawartych w tabeli 3 zastosowanie kruszynka w opisanych niżej warunkach dało 38,3% mniej porażonych owoców dla Węgierki Włoskiej, 23,1% i 36,2% dla Węgierki Zwykłej oraz 45,5% dla Węgierki Bośniackiej. W porównaniu do bliskiej w stosunku do Węgierki Zwykłej odmiany Węgierki Bestercei porażonej przez szkodnika w 81,9 procent ocalonego plonu byłby jeszcze wyższy. Poza drzewem doświadczalnym odmiany Węgierki Zwykłej, która dała zaledwie 3 kg plonu, w pozostałych wypadkach zastosowanie kruszynka zmniejszyło 2—3-krotnie ilości uszkodzonych owoców. W warunkach doświadczenia można to uważać za wielki sukces, a kruszynka *T. cacoeciae* za bardzo poważny czynnik biologicznej ochrony ograniczający rozmnażanie owocówki śliwkóweczki.

### W n i o s k i

Z przeprowadzonych badań wstępnych można wyciągnąć następujące wnioski:

1. Kruszynek *T. cacoeciae* wydaje się być wysoce aktywnym czynnikiem biologicznej ochrony śliw, ograniczającym rozmnażanie owocówki śliwkóweczki.

2. W doświadczeniu laboratoryjnym porażenie świeżo zebranych jaj sięgało blisko 90%, a jaj o bardziej zaawansowanym rozwoju embrionalnym 41,1%.

3. Kruszynek wyłożony z opóźnieniem spowodowanym przez wyjątkowo trudne w 1960 roku warunki atmosferyczne, częściowo przetrzebiony przez skorki poraził jednak od 51,4 do 86,5% jaj owocówki śliwkóweczki.

4. Zastosowanie kruszynka *T. cacoeciae* w tych warunkach na drzewach doświadczalnych obniżyło masę uszkodzonych przez owocówkę śliwkóweczki owoców od 23,1 do 45,5%.

## PIŚMIENNICTWO

1. Flanders, S. E. 1930 — Mass production of egg parasites of the genus *Trichogramma* — *Hilgardia* 4.
2. Quednau, W. 1956 — Die biologischen Kriterien zur Unterscheidung von *Trichogramma*-Arten — *Z. Pflanzenkrankh.* 63.
3. Tielenga, N. A. 1939 — Testing *Trichogramma evanescens* Westw. for the control of *Laspeyresia funebrana* Tr. — *Bull. Plant. Prot.* 1 (Rev. Appl. Ent. 28).
4. Tielenga, N. A., Szczepietilnikowa, W. A. 1949 — Rukowodstwo po rozmnożeniju i primienieniju trichogrammy dla borby s wrieditelami sielkochoziajstwiennykh kultur — Kijew.
5. Wołkow, W. F. 1954 — K woprosu ob ocenkie efektiwnosti primienienija obyknowiennoj i żeltoj trichogrammy (Biologiczeskij mietod borby s wriednymi nasiekomyimi) — Kijew.



С. К. Вионцковски и Я. Кот

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ЯЙЦЕЕДА *TRICHOGRAMMA*  
*SASOESIAE* MARCH. В БИОЛОГИЧЕСКОМ МЕТОДЕ БОРЬБЫ  
СО СЛИВОВОЙ ПЛОДОЖОРКОЙ (*LASPEYRESIA FUNEBRANA* TR.)

Резюме

Проведенные в Скерневицах предварительные опыты по биологическому истреблению сливовой плодовой жоржки *Laspeyresia funebrana* Tr. дали обнадеживающие результаты. В лабораторных условиях свежее отложенные яйца вредителя поражались в 90%, а несколько более продвинувшиеся в эмбриональном развитии — в 41,1%.

В полевых условиях трихограмма выкладывалась в яйцах зерновой моли. Несмотря на исключительно неблагоприятные в 1960 году атмосферные условия и на уничтожение яиц с трихограммой ухорвертками, паразит сумел поразить 51,4—86,5% яиц плодовой жоржки. Количество поврежденных плодов на подопытных деревьях снизилось на 23,1—45,5%.

St. K. Wiąckowski und J. Kot

EINLEITENDE VERSUCHE ZUR BIOLOGISCHEN BEKÄMPFUNG  
DER *LASPEYRESIA FUNEBRANA* TR. (LEPIDOPTERA,  
TORTRICIDAE) DURCH VERWENDUNG VON *TRICHOGRAMMA*  
*CACOECIAE* MARCH. (HYMENOPTERA, TRICHOGRAMMATIDAE)

Zusammenfassung

Einleitende Versuche zur biologischen Bekämpfung der *Laspeyresia funebrana* Tr. in Skierniewice brachten vielversprechende Ergebnisse. In den Laborversuchen betrug der Befall der frischgesammelten Eier fast 90% und der in der Embryoform weiterentwickelten Eier — 41,1%.

Die *Trichogramma*, welche in den Eiern *Sitotroga cerealella* Oliv. infolge ausnahmsweise schwieriger Witterungsbedingungen im Jahre 1960 und teilweise aufgrund des durch *Forficula* gelichteten Standes verspätet ausgelegt wurde, parasitierte noch 51,4—86,5% Eier der *L. funebrana*. Der Einsatz von *Trichogramma cacoeciae* March auf Versuchsbäumen senkte den Prozentsatz der durch *L. funebrana* beschädigten Früchte von 23,1—45,5%.