

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE - SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA

VOL. XX, 6

SECTIO C

1965

Z Katedry Zoologii Systematycznej Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UMCS
Kierownik: doc. dr Sędzimir M. Klimaszewski

Józefa HUBICKA

Pokolenia ploniarki zbożówki (*Oscinella frit* (L.) — *Chloropidae*) w cyklu rocznym w okolicach podmiejskich Lublina

Покoлeниe швeдскoй мyхи (*Oscinella frit* (L.) — *Chloropidae*) в гoдoвoм циклe в пригoрoднyх oкрeстнoстях г. Лyблинa

Generations of Frit-Fly (*Oscinella frit* L. *Chloropidae*) Recorded in the Yearly Cycle of Their Development in the Suburbs of Lublin

WSTĘP

Badania nad poznaniem gospodarczego znaczenia muchówek na zbożach Lubelszczyzny, podjęte przez Strawińskiego i Daszkiewicz (18), wykazały, że znajomość biologii tej grupy owadów nie jest wystarczająca, przez co trudno czasem ustalić ich wartość gospodarczą. W związku z tym rozpoczęto badania uzupełniające nad biologią muchówek pospolicie występujących na zbożach i innych uprawianych roślinach.

Jedną z najczęściej spotykanych muchówek w uprawach rolnych jest ploniarka zbożówka, więc przede wszystkim na ten gatunek zwracano uwagę. Mokrzecki (13) w r. 1928 podaje do wiadomości szereg nazwisk badaczy, którzy w latach 1924—1927 na różnych terenach Polski przeprowadzili badania nad muchówkami zbożowymi. Według Ruszkowskiego (17) „okres ten należy uznać za początek badań polskich nad ploniarką, ponieważ w piśmiennictwie starszym polskim znajdujemy bardzo nieliczne notatki popularne, oparte przeważnie na danych obcych lub pozbawionych cenniejszych szczegółów.”

Od tego czasu ploniarkę zbożówkę poznawano w Polsce przede wszystkim jako szkodnika upraw zbożowych (2, 3, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21), zaś w pracy na temat fauny *Diptera* na łąkach sztucznych i naturalnych (6) zbadano dynamikę jej liczebności, stosunki ilościowe i zaliczono ją do szkodników łąkowych; a ponadto w niektórych pracach (2, 6, 8, 9, 14, 17, 18) sygnalizowano o jej występowaniu na trawach miedz, pastwisk i łąk.

Badania nad *Oscinella frit* (L.) posiadały wyraźnie praktyczne nastawienie, dlatego z zakresu jej biologii analizowano tylko niektóre zjawiska, jak np.: sposoby

zerowania larw ploniarki zbożówki (2, 3, 7, 9, 11, 12, 20, 21), rozmnażanie na uprawach zbożowych (2, 3, 8, 9, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 21), skłonności do przelotów z jednych upraw na inne (8, 9, 12, 14), wrażliwość na zmiany wilgoci i temperatury (2, 8, 9, 11), zależność występowania ploniarki zbożówki od terminów i sposobu siewu zbóż (2, 9, 16), rytmikę jej pojawów sezonowych na łakach zbożowych i łąkach (6, 8, 11, 12, 18), zarejestrowano niektóre pasożyty (8, 12, 14), przeprowadzono próby regulowania liczebności tych owadów na terenach zagospodarowanych przez człowieka (7, 9, 11, 12, 16, 17, 20, 21) itp.

Suma opublikowanych wiadomości o biologii *Oscinella frit* (L.) nie daje pełnego obrazu życia tych owadów na terenach Polski, więc pomimo wielokrotnie podejmowanych badań nad ploniarką istnieje jeszcze wiele możliwości w podejmowaniu nowych i pogłębianiu zapoczątkowanych prac nad tym gatunkiem.

Wydaje się, że dość ważne jest dokładniejsze poznanie właściwości biologicznych, a zwłaszcza zjawiska rozrodu *Oscinella frit* (L.) i ściśle z tym związanej liczby jej pokoleń w ciągu roku. Wiadomo bowiem, że możliwości ploniarki zbożówki w tej dziedzinie są zmienne i uzależnione przede wszystkim od warunków środowiska (1, 5, 19).

Dotąd starano się wyjaśnić: 1) jak długo trwa rozwój osobniczy, 2) w jakim okresie i jak długo występują larwy na różnych gatunkach zbóż, 3) jak długo i w jakich okolicznościach przebiegają loty tych szkodników nad uprawami zbożowymi, 4) w ilu pokoleniach i jak licznie rozmnaża się ploniarka zbożówka na różnych gatunkach zbóż (2, 3, 8, 9, 11, 12, 14, 17, 18, 21). Rozwoju ploniarki poza uprawami nie badano, ograniczając się do różnych teoretycznych sugestii wymagających sprawdzenia w badaniach specjalnych.

Na przykład Ruszkowski (14) w sprawie liczby pokoleń plonierki zbożówki w ciągu roku pisze: „Wyjaśnienie ilokrotną jest generacja tego gatunku nie tylko jest ciekawą z punktu widzenia nauki, ale również posiada znaczenie praktyczne dla rolnictwa. Dotąd większość badaczy zaleca liczyć się z trzema pokoleniami ploniarki, chociaż według innych trzecie jest tylko częściowe, więc możliwe jest jego zupełne wypadanie; jeszcze inni uważają, że pokoleń może być więcej. Już ta niezgodność opinii wskazuje na trudności, jakie napotyka badacz dążący do wyświetlenia istotnego stanu rzeczy.”

Wypowiedź Ruszkowskiego, choć od jej ogłoszenia minęło ponad 30 lat, ciągle jest aktualna, bo wprawdzie starano się wyjaśnić, ile pokoleń występuje na uprawach zbożowych, ale do wyjaśnienia pozostała kwestia „ilokrotną jest generacja tego gatunku” poza uprawami. Stąd właśnie przedmiotem niniejszej pracy jest występowanie pokoleń ploniarki zbożówki w cyklu rocznym w okolicach podmiejskich Lublina.

Wstępna analiza zgromadzonych materiałów wykazała, że tak zasadnicza sprawa, jak identyfikacja gatunku *Oscinella frit* (L.), budzi wątpliwości, bo według używanej dotychczas w Polsce klasyfikacji, do tego gatunku zaliczano również *Oscinella frit* (L.) var. *pusilla* Meig. W celu wyjaśnienia tej wątpliwości przeprowadzono badania porównawcze nad morfologią *Oscinella frit* (L.) i odmiany „*pusilla*”. Okazało się, że przy określeniu gatunku *Oscinella frit* (L.) nie należy traktować „*pusilla*” jako var. *pusilla* Meig. gatunku *Oscinella frit* (L.), bo *O. pusilla* jest odrębnym gatunkiem. Dlatego w badaniach nad liczbą pokoleń ploniarki zbożówki w cyklu rocznym zajmowano się tylko takimi muchówkami, które posiadały typowe cechy *Oscinella frit* (L.).

TEREN BADAŃ

Badania przeprowadzono w latach 1954—1960 w punktach obserwacyjnych Czechowa, Majdanka i Sławinka, w tym okresie administracyjnie włączonych już do miasta Lublina. Były to opisywane poprzednio (4, 10) pola upraw zbożowych, ugory, ścierniska i miedze, a ponadto łąki na Majdanku i Sławinku.

Łąka na Majdanku powstała w r. 1950 na polach upraw zbożowych i ugorów przekazanych Dyrekcji Muzeum Męczenników Majdanka. W okresie prowadzonych badań północna strona łąki przylegała do wysadzonej drzewami szosy Lublin — Zamość, a od południa stykała się z zadrzewionym terenem byłego obozu koncentracyjnego — Majdanek. Gleba łąki była gliniasta, w czasie suszy mocno zbrylała się, a w dni deszczowe szybko przesycała wodą, która wolno wsiąkała. Powierzchnię jej przedzielała na 2 części droga polna, ciągnąca się na południowy zachód od Drogi Męczenników Majdanka. Część graniczącą z działkami budowlanymi nazwano łąką I, zaś graniczącą z polami upraw zbożowych — łąką II.

Łąka I pod względem florystycznym była dość jednolita. Dominował na niej rajgras francuski (*Avena elatior* L.) z domieszką stokłosa bezostnej (*Bromus inermis* Leyss.), lucerny chmielowej (*Medicago lupulina* L.), koniczyny białej (*Trifolium repens* L.), koniczyny łąkowej (*Trifolium pratense* L.) i chwastów, takich jak: perz (*Agropyrum repens* L.) (P. B.), mniszek lekarski (*Taraxacum officinale* Web.) i in. Łąka II miała skład florystyczny bardziej urozmaicony wyraźną przewagą kupkówki (*Dactylis glomerata* L.), kostrzewy czerwonej (*Festuca rubra* L.) i kostrzewy łąkowej (*Festuca pratensis* L.). Mniej licznie z traw występowały: rajgrajs francuski (*Avena elatior* L.), tymotka (*Phleum pratense* L.) — żywica trwała (*Lolium perenne* L.) i śmiałek (*Aira coespitoza* L.). Z roślin motylkowych dość licznie rosły koniczyny: biała łąkowa, polna, złocistożółta, drobnogłówkowa (*Trifolium repens* L., *T. pratense* L., *T. arvense* L., *T. strepens* Cr. i *T. lubium* L.) oraz lucerna chmielowa (*Medicago lupulina* L.). Łąkę zachwaszczały: bardzo licznie mniszek lekarski (*Taraxacum officinale* Web.), licznie babka wąskolistna (*Plantago lanceolata* L.) i babka średnia (*Plantago media* L.), mniej licznie skrzyp polny (*Equisetum arvense* L.), podróżnik (*Cichorium intybus* L.), rumian polny (*Anthemis arvensis* L.), krwawnik pospolity (*Achillea millefolium* L.), chaber łąkowy (*Centaurea jacea* L.), dziurawiec (*Hypericum perforatum* L.) i in. Obserwacje na obu częściach łąki trwały od r. 1957 do r. 1960.

Badana łąka na Sławinku znajdowała się tuż za Parkiem Sławinkowskim po lewej stronie zadrzewionej szosy Lublin — Warszawa.

Teren jej tworzył lekko falistą dolinę, przeciętą wąskim strumykiem. Podłoże miała wilgotne. Badany teren nigdy nie był użytkowany pod uprawę zbóż. Łąka ta od strony wschodniej graniczyła z nasypem, przez który prowadziła droga do zabudowań mieszkalnych, a od południa i zachodu przylegała do pól uprawnych i warzywników. Rosły na niej różne trawy (*Calamagrostis lanceolata* Roth., *Festuca rubra* L., *Aira coespitoza* L., *Bromus inermis* Leyss., *Dactylis glomerata* L., *Poa pratensis* L., *Lolium multiflorum* Lem., *Agrostis alba* L. i in.), turzyce (*Carex flou.* L., *Carex panicea* L.), jaskrowate (*Caltha palustris* L., *Ranunculus* L.), szorstkolistne (*Myosotis palustris* L.), pokrzywowate (*Utrica dioica* L.), motylkowate (*Trifolium pratense* L.) i in. Badania na tej łące przeprowadzono od r. 1958 do r. 1960.

MATERIAŁ I METODY PRACY

Pracę wykonano na podstawie analiz materiałów dotyczących poszczególnych stadiów rozwojowych *Oscinella frit* (L.), które występowały na trawach i roślinach zbożowych w podanych punktach obserwacyjnych (tab. 1). Materiał stanowiło 19 401 okazów (1 952 jaja, 4 117 larw i poczwerek oraz 13 732 postaci dorosłe) — tab. 2. Materiał zgromadzono, podobnie jak w poprzednich moich pracach (4, 10), metodą obserwacji „na czas 30 min.”, połowów czerpakowych w 3-krotnym powtórzeniu po 25 zagarnięć, metodą analiz (liści, źdźbeł, kłosów) po 50 roślin wybranych losowo z 1 m² i z okresowych hodowli. Ponadto w celu zorientowania się, kiedy ploniarka zbożówka składa jaja, przeprowadzono analizę jajowodów u samic o nabrzmiałym odwłoku (10), łowionych w połowach czerpakowych.

Jaja, larwy i poczwarki zbierano podczas obserwacji lub analiz roślin zbożowych i traw. Postacie dorosłe łowiono przede wszystkim metodą czerpakowania, a częściowo z wylotów odbywających się w hodowlach okresowych (tab. 2).

Materiał pochodził z takich roślin, jakie w danym roku rosły na wybranych miejscach badań. Liczono się też z warunkami atmosferycznymi, nie dokonując zbiorów w dni deszczowe i wietrzne.

OBSERWACJE NAD WYSTĘPOWANIEM STADIÓW ROZWOJOWYCH *OSCINELLA FRIT* (L.) NA TRAWACH I UPRAWACH ZBOŻOWYCH

J a j a

Jaja ploniarki zbożówki znajdowano na trawach i roślinach zbożowych od drugiej dekady maja do pierwszej dekady października (tab. 3). Występowały one w 4 okresach: I — w drugiej i trzeciej dekadzie maja,

Tab. 2. Liczbowe zestawienie *Oscinella*
 A quantitative survey of *Oscinella*

Badane środowisko Biotope		Jaja zebrane w obserwacji i z analizy liści Eggs sampled by the method of observation and analysis of leaves						
		1954 r.	1955 r.	1956 r.	1957 r.	1958 r.	1959 r.	1960 r.
Uprawy zbożowe na Sławinku Corn crops in Sła- winek	Owies — Oat	98	43	52	—	33	67	—
	Żyto — Rye	71	39	—	—	27	28	—
	Pszenica — Wheat	14	—	5	4	—	—	—
	Jęczmień — Barley	27	8	26	11	21	—	—
Uprawy zbożowe na Czechowie Corn crops in Cze- chów	Owies — Oat	54	32	11	—	—	—	—
	Żyto — Rye	4	3	1	—	0	0	—
	Pszenica — Wheat	2	5	0	0	—	—	—
	Jęczmień — Barley	6	3	1	0	—	—	—
Uprawy zbożowe na Majdanku Corn crops in Maj- danek	Owies — Oat	—	50	43	—	—	—	—
	Żyto — Rye	—	74	0	—	—	64	—
	Pszenica — Wheat	—	0	0	0	—	—	—
	Jęczmień — Barley	—	17	—	—	—	—	—
Rośliny na I łące Majdanka Plants on I meadow of Majdanek		—	—	—	6	—	—	14
Rośliny na II łące Majdanka Plants on II meadow of Majdanek		—	—	—	67	72	51	65
Rośliny na łące Sławinka Plants on the meadow of Sławinek		—	—	—	—	43	36	27
Rośliny na ścierniskach badanych upraw i miedzach Sławinka Plants in the stubble fields of corn crops and balks of Sławinek		17	13	21	2	4	5	—
Rośliny na ścierniskach badanych upraw i miedzach Czechowa Plants in the stubble fields of corn crops and balks of Czechów		7	9	10	—	—	—	—
Rośliny na ścierniskach badanych upraw i miedzach Majdanka Plants in the stubble fields of corn crops and balks of Majdanek		—	26	9	3	—	—	—
Rośliny na ugorze Sławinka Plants in the fallow fields of Sławinek		—	—	—	—	—	52	49
Ogółem — Total:		300	322	179	93	200	303	155

frit (L.) zebranych w latach 1954—1960

frit L. sampled in the years 1954—1960

Larwy i poczwarki otrzymane z analiz pędów i obserwacji Larvae and pupae sampled by the method of observation and analysis of shoots							Postacie dorosłe złowione w połowach czepakowych Adults sampled by the net sweeping method						
1954 r.	1955 r.	1956 r.	1957 r.	1958 r.	1959 r.	1960 r.	1954 r.	1955 r.	1956 r.	1957 r.	1958 r.	1959 r.	1960 r.
398	214	323	—	116	183	—	964	363	369	—	336	364	—
45	19	—	31	—	98	—	321	149	—	—	226	295	—
20	—	7	6	—	—	—	81	—	28	14	—	—	—
36	28	11	19	—	—	—	119	50	49	150	135	—	—
240	174	62	—	—	—	—	881	243	96	—	—	—	—
35	41	15	—	—	—	—	54	178	24	—	20	37	—
4	12	4	7	—	—	—	53	38	21	14	—	—	—
16	20	14	26	—	—	—	75	35	72	33	—	—	—
—	256	181	126	—	—	—	—	289	290	419	—	—	—
—	57	32	44	—	35	—	—	292	42	—	—	162	—
—	8	17	0	—	—	—	—	62	58	22	—	—	—
—	21	—	—	—	—	—	—	92	—	—	—	—	—
—	—	—	—	9	—	21	—	—	—	215	137	308	375
—	—	—	90	77	104	—	—	—	—	641	441	403	622
—	—	—	—	—	68	50	—	—	—	—	512	584	337
109	73	33	28	—	19	—	112	168	202	—	—	—	—
33	47	27	14	—	—	—	54	126	76	—	—	—	—
—	155	61	38	—	—	—	—	102	88	—	—	—	—
—	—	—	—	—	55	—	—	—	—	—	—	323	291
941	1125	787	429	202	562	71	2714	2187	1415	1508	1807	2476	1625

Tab. 3. Stadia rozwojowe *Oscinella frit* (L.) stwierdzone na tra
 Development stages of *Oscinella frit* (L.) recorded on

Rok year	Miesiąc —																	
	I			II			III			IV			V			VI		
	dekada decade			dekada decade			dekada decade			dekada decade			dekada decade			dekada decade		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1954																		
1955																		
1956																		
1957																		
1959																		

Objaśnienia: j — jaja, l — larwy, b — bobówki, 0 — puste osłonki po wylocie
 Explanation: j — eggs, l — larvae, b — puparium, 0 — empty puparium,

wach i uprawach zbożowych w latach 1954, 1955, 1956, 1957, 1959
 grasses and corn crops in the years 1954, 1955, 1956, 1957 and 1959

Month																	
VII			VIII			IX			X			XI			XII		
dekada decade			dekada decade			dekada decade			dekada decade			dekada decade			dekada decade		
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
			j	j		j	j										
l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l						
b	b	b	b	b	b	b	b										
i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i							
		p		p	b												
		k		k													
			j	j		j	j	j									
l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l				
b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b				
i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i						
		p						p									
			j	j		j	j										
l	l	l	l	l	l	l	l		l	l	l	l	l	l	l	l	l
b	b	b	b	b	b	b	b										
i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i						
		p						p									
			j	j		j	j										
l	l	l	l	l	l	l	l		l	l	l	l	l	l	l	l	l
b	b	b	b	b	b	b	b										
i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i						
		p						p									
			j	j		j	j	j									
l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l
b	b	b	b	b	b	b	b	b									
i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i						
		p						p									
		k						k									

imagines, i — *imagines*, p — najliczniejszy pojaw z przewagą ♀, k — kopulacja
 i — *imagines*, p — the richest appearance with females prevailing, k — copulation

II — w drugiej lub trzeciej dekadzie czerwca, III — w pierwszej i drugiej dekadzie sierpnia oraz IV — od pierwszej dekady września do pierwszej dekady października.

Jaja składane były pojedynczo na pierwszym, drugim lub trzecim liściu wschodzących pędów traw i zbóż lub w górnej części kłoszących się, kwitnących albo wykłoszonych traw i zbóż. Do połowy każdego okresu prawie wszystkie zbierane jaja były lśniące, srebrzystobiałe, z rozwijającym się zarodkiem, widocznym przez osłonkę jajową. W drugiej połowie każdego okresu oprócz jaj z rozwijającym się zarodkiem znajdowano na liściach puste osłonki jajowe albo okazy zwiotczone i zeschnięte, a w ziarnach pod plewką w pobliżu pustej osłonki jajowej natrafiano na larwę z pierwszego okresu wzrostu.

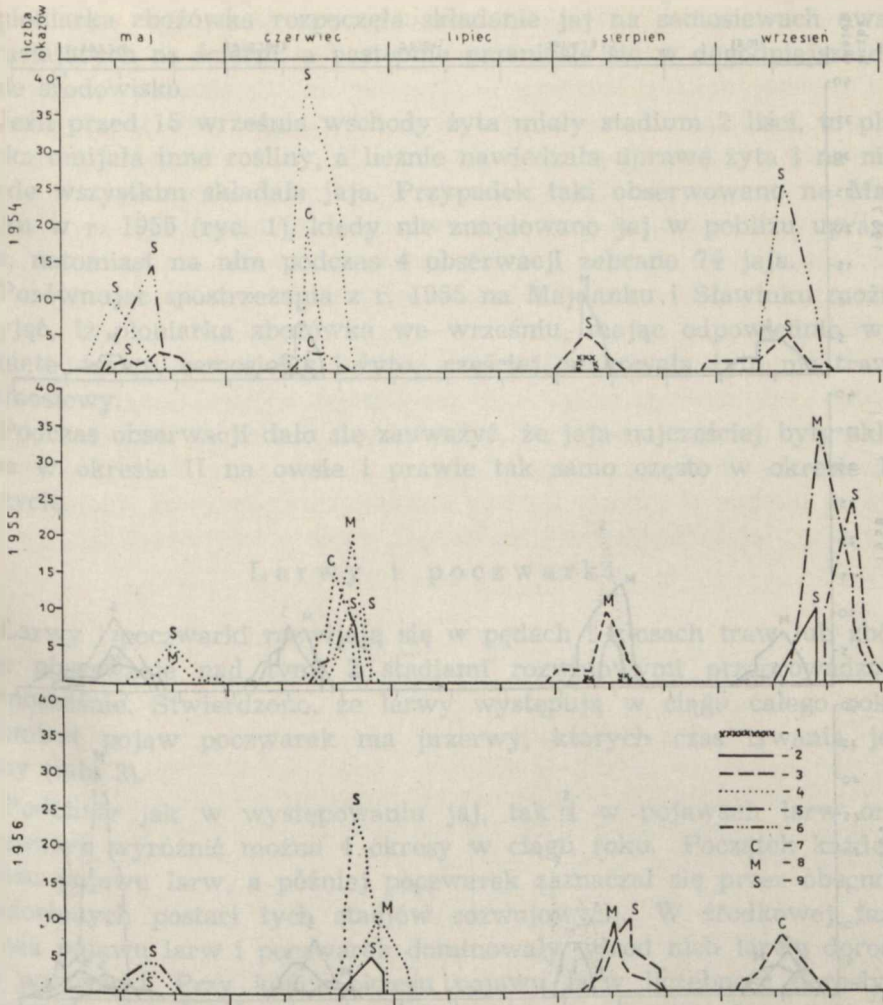
Na początku i na końcu każdego okresu znajdowano jaja sporadycznie, zaś w połowie zbierano po kilkanaście okazów podczas jednej obserwacji. Liczba złożonych jaj zależała od gatunku i stadium wzrostu rośliny, na której *Oscinella frit* (L.) składała jaja.

W okresie I obserwowano jaja na liściach traw i wschodzących zbóż. Warto podkreślić, że ploniarka częściej składała jaja na rajgrasie francuskim (*Avena elatior* L.) lub na życicy trwałej (*Lolium perenne* L.) niż na kupkówce (*Dactylis glomerata* L.) i kostrzewie czerwonej (*Festuca rubra* L.). Na zbożach jarych jaja występowały na owsie i jęczmieniu, rzadziej na życie ozimym i to na młodych krzewiących się pędach bocznych (ryc. 1). Przy opóźnionym siewie zbóż jarych większą liczbę jaj zbierano na trawach z miedz i ugorów w pobliżu zimujących upraw zbożowych oraz na łąkach.

W okresie II ploniarka umieszczała jaja przede wszystkim w górnej części kłoszących się, kwitnących i wykłoszonych traw oraz zbóż. Wówczas największe zbiory jaj otrzymywano z owsa, mniejsze z jęczmienia i traw, na życie natomiast jaj nie znajdowano (ryc. 2).

Poszukiwanie jaj w okresie III wykazały, że w sierpniu na uprawach zbożowych (na samosiewach zbóż i trawach wyrosłych na ścierniskach) *Oscinella frit* (L.) składa jaja rzadko, mimo że w tym czasie poza uprawami zbożowymi składa je na trawach tak samo często jak w okresie I (ryc. 1, 2). Obserwowane jaja na samosiewach najczęściej były umieszczane na pędach bocznych w pobliżu nasady liścia od wewnętrznej jego strony, a czasem na górnej części nie wykłoszonego pędu. Na trawach poza uprawami, podobnie jak na wschodach wiosennych, jaja składane były na młodych pędach.

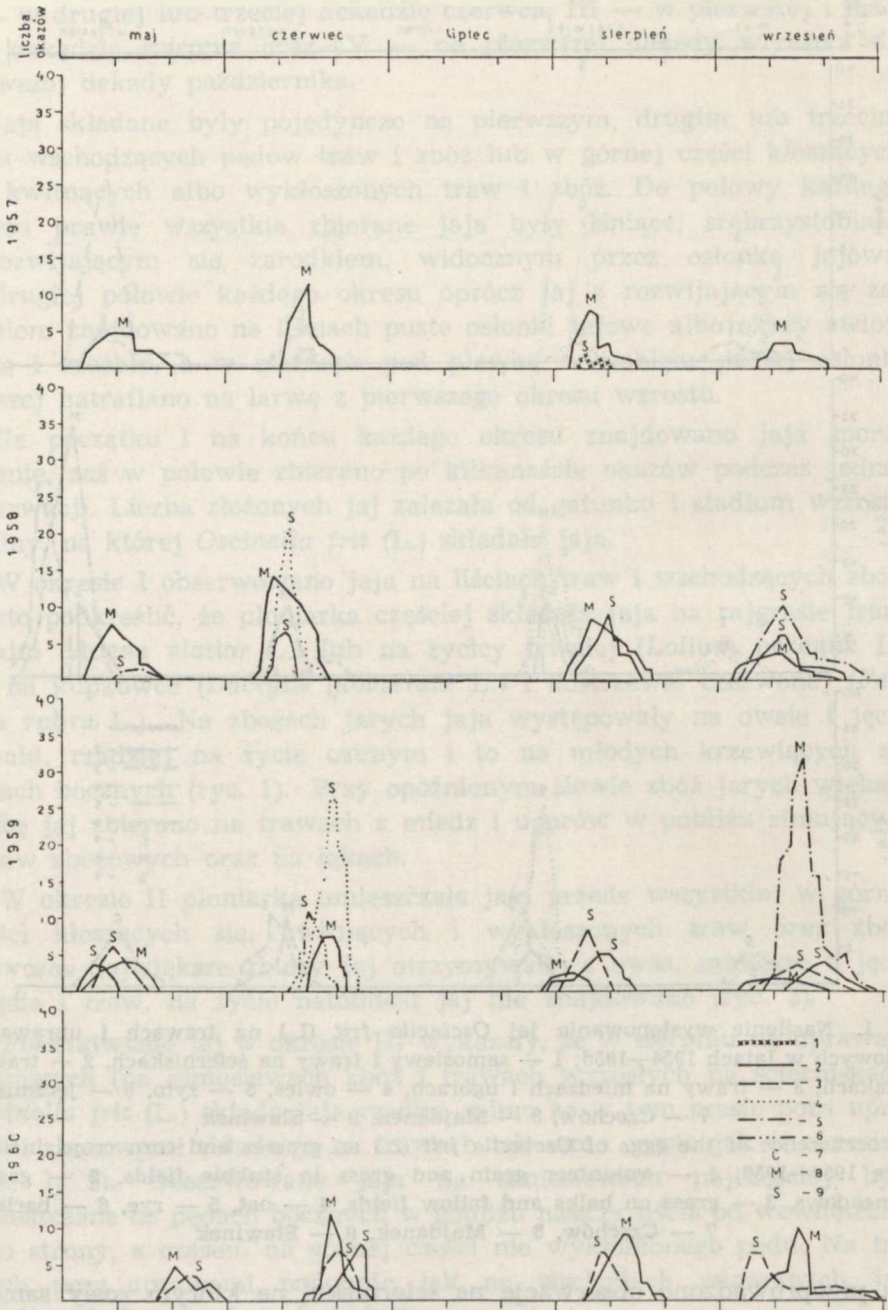
Składanie jaj w okresie IV obserwowano na wschodach żyta ozimego, samosiewach i trawach (ryc. 1, 2). Na przykład w r. 1955 na Sławinku żyto ozime weszło po 15 września, a więc przed wzejściem



Ryc. 1. Nasilenie występowania jaj *Oscinella frit* (L.) na trawach i uprawach zbożowych w latach 1954—1956; 1 — samosiewy i trawy na ścierniskach, 2 — trawy na łąkach, 3 — trawy na miedzach i ugorach, 4 — owies, 5 — żyto, 6 — jęczmień, 7 — Czechów, 8 — Majdanek, 9 — Sławinek

The occurrence of the eggs of *Oscinella frit* (L.) on grasses and corn crops in the years 1954—1956; 1 — volunteer grain and grass in stubble fields, 2 — grass on meadows, 3 — grass on balks and fallow fields, 4 — oat, 5 — rye, 6 — barley, 7 — Czechów, 8 — Majdanek, 9 — Sławinek

żyta przeprowadzono obserwacje na ściernisku, na którym rosły samosiewy owsa. Z 2-krotnych zbiorów było 13 jaj. Po 15 września stwierdzono na samosiewach obecność larw, lecz brak było nowych jaj, ale już w tym czasie ukazały się wschody żyta, na których w 4-krotnych poszukiwaniach zebrano 39 jaj. Na podstawie obserwacji można sądzić,



Ryc. 2. Nasilenie występowania jaj *Oscinella frit* (L.) na trawach i uprawach zbożowych w latach 1957—1960; objaśnienia patrz ryc. 1

The occurrence of the eggs of *Oscinella frit* (L.) on grasses and corn crops in the years 1957—1960; explanation as in Fig. 1

że ploniarka zbożówka rozpoczęła składanie jaj na samosiewach owsa, wyrastających na ścierni, a następnie przeniosła się w dogodniejsze dla siebie środowisko.

Jeśli przed 15 września wschody żyta miały stadium 2 liści, to ploniarka omijała inne rośliny, a licznie nawiedzała uprawę żyta i na nim przede wszystkim składała jaja. Przypadek taki obserwowano na Majdanku w r. 1955 (ryc. 1), kiedy nie znajdowano jaj w pobliżu uprawy żyta, natomiast na nim podczas 4 obserwacji zebrano 74 jaja.

Porównując spostrzeżenia z r. 1955 na Majdanku i Sławinku można przyjąć, iż ploniarka zbożówka we wrześniu, mając odpowiednio wyrosnięte trawy, samosiewy i żyto, częściej atakowała żyto niż trawy i samosiewy.

Podczas obserwacji dało się zauważyć, że jaja najczęściej były składane w okresie II na owsie i prawie tak samo często w okresie IV na życie.

Larwy i poczwarki

Larwy i poczwarki rozwijają się w pędach i kłosach traw lub zbóż, więc obserwacje nad tymi 2 stadiami rozwojowymi przeprowadzano równocześnie. Stwierdzono, że larwy występują w ciągu całego roku, natomiast pojaw poczwarek ma przerwy, których czas trwania jest różny (tab. 3).

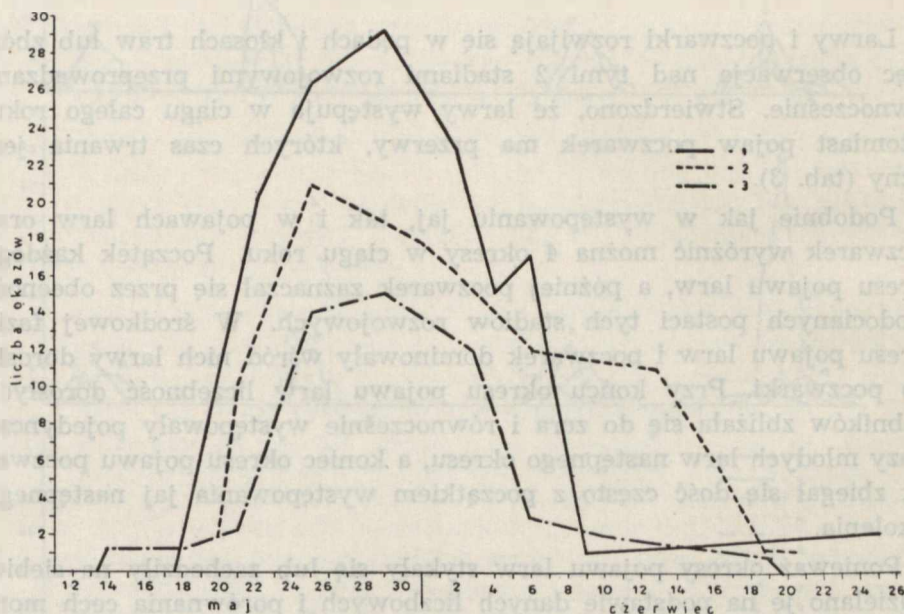
Podobnie jak w występowaniu jaj, tak i w pojawach larw oraz poczwarek wyróżnić można 4 okresy w ciągu roku. Początek każdego okresu pojawu larw, a później poczwarek zaznaczał się przez obecność młodocianych postaci tych stadiów rozwojowych. W środkowej fazie okresu pojawu larw i poczwarek dominowały wśród nich larwy dorosłe lub poczwarki. Przy końcu okresu pojawu larw liczebność dorosłych osobników zbliżała się do zera i równocześnie występowały pojedynczo okazy młodych larw następnego okresu, a koniec okresu pojawu poczwarek zbiegał się dość często z początkiem występowania jaj następnego pokolenia.

Ponieważ okresy pojawu larw stykały się lub zachodziły na siebie, oddzielano je na podstawie danych liczbowych i porównania cech morfologicznych. Pierwsze pozwalały określić minimum i maksimum osobników danego okresu pojawu, a drugie umożliwiały rozpoznanie larw dorosłych, typowych dla kończącego się pojawu i młodych larw, charakterystycznych dla nowego pojawu. Czas, w którym stwierdzano minimalną liczbę larw, przyjmowano za koniec trwającego pojawu i początek nowego, tj. za granicę między 2 następującymi po sobie okresami pojawów larw. Biorąc pod uwagę granice 2 zbieżnych okresów pojawu

larw określono ich trwanie w następującym czasie: I — od drugiej dekady maja do drugiej lub trzeciej dekady czerwca; II — od drugiej lub trzeciej dekady czerwca do trzeciej dekady lipca lub pierwszej dekady sierpnia; III — od pierwszej lub drugiej dekady sierpnia do pierwszej lub drugiej dekady września; IV — od drugiej lub trzeciej dekady września do drugiej dekady maja roku następnego.

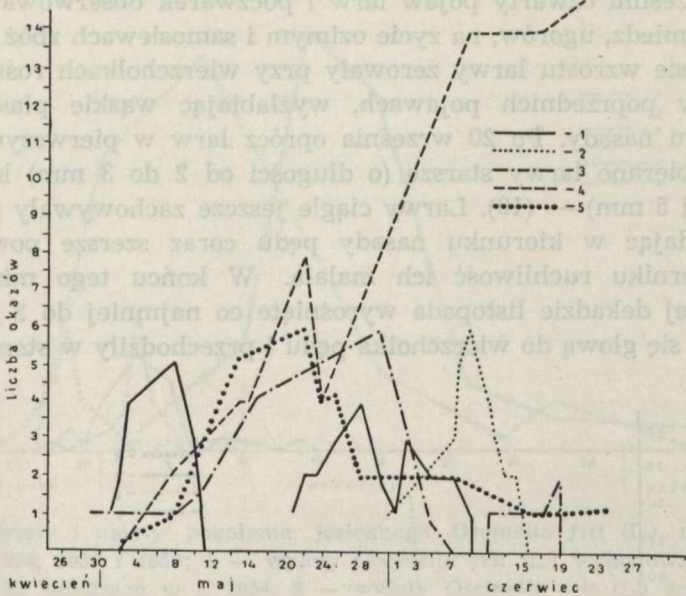
Pierwsze poczwarki spotykano w czasie najliczniejszego występowania larw danego okresu. Później liczba poczwarek zmieniała się osiągnając maksimum po 10—14 dniach od pojawienia się pierwszych poczwarek.

Pierwszy pojaw larw obserwowano w pędach wschodzących traw i zbóż, zaś stadium poczwarek pierwszego pojawu rozpoczynało się w drugiej dekadzie czerwca. Liczba larw i poczwarek w życie ozimym była bardzo mała, prawdopodobnie na skutek tego, że szybki wzrost żyta w okresie składania jaj nie sprzyjał ich rozwojowi. Liczniej występowały te stadia na wcześniej sianym owsie oraz trawach łąk i miedz (ryc. 3).



Ryc. 3. Nasilenie występowania larw pokolenia wiosennego *Oscinella frit* (L.) w latach 1954 i 1960; 1 — larwy w owsie i trawach miedz Sławinka w r. 1954, 2 — larwy w owsie i trawach miedz Czechowa w r. 1954, 3 — larwy w trawach na łące w r. 1960

The occurrence of the larvae of the spring generation of *Oscinella frit* (L.) in the years 1954 and 1960; 1 — larvae on oat and grass on the balks of Sławinek in 1954, 2 — larvae on oat and grass on the balks of Czechów in 1954, 3 — larvae on grass of a meadow in 1960



Ryc. 4. Wyloty i loty pokolenia zimowego i wiosennego *Oscinella frit* (L.) na Majdanku w r. 1956; 1 — wyloty *Oscinella frit* (L.) wyhodowanych z żyta, 2 — wyloty *Oscinella frit* (L.) wyhodowanych z owsa i wiosennych odrostów traw, 3 — loty *Oscinella frit* (L.) nad owsem, 4 — loty *Oscinella frit* (L.) nad miedzami

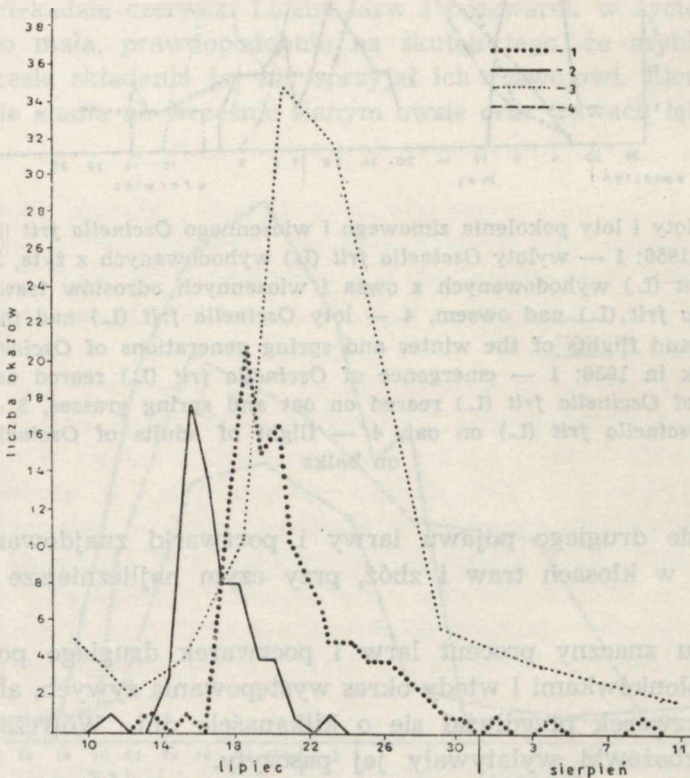
Emergence and flights of the winter and spring generations of *Oscinella frit* (L.) in Majdank in 1956; 1 — emergence of *Oscinella frit* (L.) reared on rye, 2 — emergence of *Oscinella frit* (L.) reared on oat and spring grasses, 3 — flight of adults of *Oscinella frit* (L.) on oat, 4 — flight of adults of *Oscinella frit* (L.) on balks

W czasie drugiego pojawu larwy i poczwarki znajdowano przede wszystkim w kłosach traw i zbóż, przy czym najliczniejsze były one na owsie.

Co roku znaczny procent larw i poczwarek drugiego pojawu był porażony błonkówkami i wtedy okres występowania żywych, ale chorych larw i poczwarek przedłużał się o kilkanaście dni. Wówczas zamiast ploniarki zbożówki wylatywały jej pasożyty.

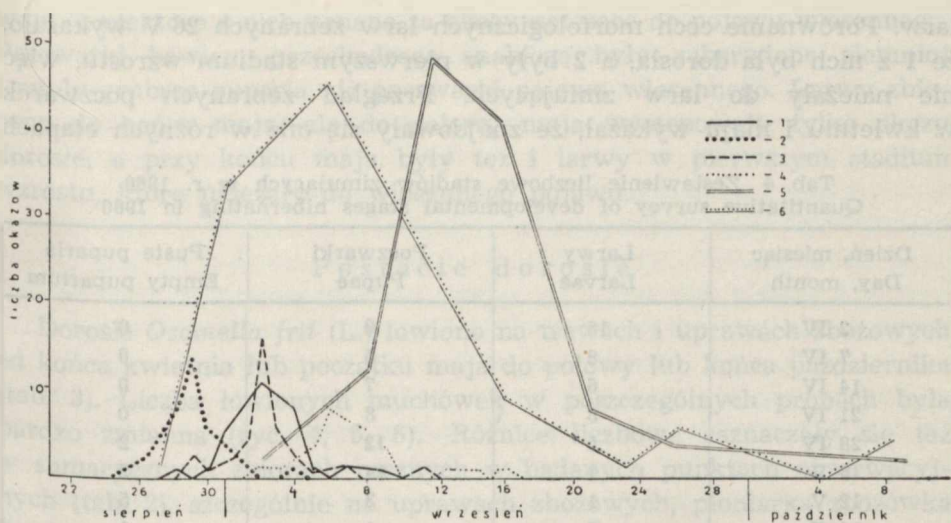
Przy końcu drugiego pojawu larw po raz trzeci młode rozwijające się larwy występowały po 3 lub 4 tygodniach, a po nich zjawiały się poczwarki. Ten pojaw łatwiejszy był do śledzenia na trawach łąk, łąków i miedz, niż na uprawach zbożowych, gdyż w tym czasie zboża z reguły były sprzątane z pól i zostawały ściernie z ubogą szatą roślinną. Pojaw w tym okresie przebiegał podobnie jak w maju (ryc. 8), z tym, że największą liczbę larw stwierdzono w drugiej połowie sierpnia.

We wrześniu czwarty pojaw larw i poczwarek obserwowano na trawach łąk, miedz, ugorów, na życie ozimym i samosiewach zbóż. W pierwszym okresie wzrostu larwy żerowały przy wierzchołkach roślin, podobnie jak w poprzednich pojawach, wyłabiając wąskie płaskie rowki w kierunku nasady. Po 20 września oprócz larw w pierwszym stadium wzrostu zbierano larwy starsze (o długości od 2 do 3 mm) lub dorosłe (o długości 5 mm) — (10). Larwy ciągle jeszcze zachowywały się aktywnie, wyjadając w kierunku nasady pędu coraz szersze powierzchnie. W październiku ruchliwość ich malała. W końcu tego miesiąca lub w pierwszej dekadzie listopada wyrosnięte co najmniej do 2 lub 3 mm odwracały się głową do wierzchołka pędu i przechodziły w stan anabiozy.



Ryc. 5. Wyloty i loty pokolenia letniego *Oscinella frit* (L.) nad owsem i jęczmieniem na Sławinku w r. 1958; 1 — wyloty *Oscinella frit* (L.) wyhodowanych z owsem, 2 — wyloty *Oscinella frit* (L.) wyhodowanych z jęczmienia, 3 — lot *Oscinella frit* (L.) nad owsem, 4 — lot *Oscinella frit* (L.) nad jęczmieniem

Emergence and flights of the summer generation of *Oscinella frit* (L.) on oat and barley in Sławinek, in 1958; 1 — emergence of *Oscinella frit* (L.) reared on oat, 2 — emergence of *Oscinella frit* (L.) reared on barley, 3 — flight of *Oscinella frit* (L.) on oat, 4 — flight of *Oscinella frit* (L.) on barley



Ryc. 6. Wyloty i naloty pokolenia jesiennego *Oscinella frit* (L.) na Sławinku w latach 1954, 1956 i 1959; 1 — wyloty *Oscinella frit* (L.) wyhodowanych z traw zebranych na miedzach w r. 1954, 2 — wyloty *Oscinella frit* (L.) wyhodowanych z samosiewów owsa w r. 1954, 3 — wyloty *Oscinella frit* (L.) wyhodowanych z traw zebranych na miedzach w r. 1956, 4 — wyloty *Oscinella frit* (L.) wyhodowanych z traw zebranych na łąkach i ugorach w r. 1959, 5 — nalot *Oscinella frit* (L.) na żyto ozime w r. 1954, 6 — nalot *Oscinella frit* (L.) na żyto ozime w r. 1959

Emergence and flights of the autumn generation of *Oscinella frit* (L.) in Sławinek, in the years 1954, 1956, 1959; 1 — emergence of *Oscinella frit* (L.) reared on grasses harvested on balks in 1954, 2 — emergence of *Oscinella frit* (L.) reared on volunteer oat grains in 1954, 3 — emergence of *Oscinella frit* (L.) reared on grasses harvested on balks in 1956, 4 — emergence of *Oscinella frit* (L.) reared on grasses harvested on meadows and fallow fields in 1959, 5 — migration of *Oscinella frit* (L.) resulting in infestation of winter rye, in 1954, 6 — migration of *Oscinella frit* (L.) resulting in infestation of winter rye, in 1959

Okazy zbierane w tych samych punktach obserwacyjnych w lutym i marcu roku następnego nie wykazywały aktywności i dopiero w kwietniu wznawiały żer i przepoczwarzwały się. Czasem przepoczwarzanie odbywało się jesienią (tab. 3) i wtedy anabiozę przechodziły nie tylko larwy, ale i poczwarki.

W przypadku anabiozy zimowej w stadium larw, ich przeobrażenie dokonywało się w kwietniu i maju, a przy końcu maja larwy i poczwarki z nich powstałe zbierano sporadycznie (tab. 4).

Na podstawie tab. 4 można stwierdzić, że w badanym okresie (IV—V 1960 r.) anabiozę przechodziły tylko larwy, 2 IV znaleziono bowiem tylko larwy, a poczwarki pojawiały się od 7 IV. Na początku maja liczba poczwerek była największa, a larw — najmniejsza. Na końcu maja natomiast zmniejszyła się liczba poczwerek, a zwiększyła liczba

larw. Porównanie cech morfologicznych larw zebranych 26 V wykazało, że 1 z nich była dorosła, a 2 były w pierwszym stadium wzrostu, więc nie należały do larw zimujących. Przegląd zebranych poczwerek w kwietniu i maju wykazał, że znajdowały się one w różnych etapach

Tab. 4 Zestawienie liczbowe stadiów zimujących w r. 1960
Quantitative survey of developmental stages hibernating in 1960

Dzień, miesiąc Day, month	Larwy Larvae	Poczwarki Pupae	Puste puparia Empty puparium
2 IV	15	0	0
7 IV	8	5	0
14 IV	6	7	0
21 IV	8	8	0
28 IV	5	12	2
5 V	1	14	2
12 V	1	3	5
14 V	0	1	1
26 V	3	1	1
Razem Total	47	51	11

metamorfozy, a mianowicie: 7 IV nie miały jeszcze zróżnicowanych narządów i układów; 21 IV 4 poczwarki miały rozwój zakończony, a pozostałe zbliżały się do końca przeobrażenia; 28 IV 3 poczwarki w przedniej części posiadały pęknięcie i *imagines* zaczynały wydobywać się z pupariów, 7 okazów dojrzało do wylotu (3 ♀, 4 ♂), a 2 bobówki były poczerniałe i martwe; 5 V z 14 zebranych poczwerek 1 była tuż po przepoczwarczeniu, 8 dojrzałych do wylotu, 2 zaawansowane w przeobrażeniu i 3 opanowane przez pasożyty; 28 IV i 5 V znaleziono puste puparia, a więc rozpoczął się już wylot zimującego pokolenia ploniarki zbożówki; 12 V liczba poczwerek znacznie zmalała, a równocześnie zwiększyła się liczba pustych pupariów, co świadczyłoby, iż pojaw zimującego stadium dobiegał końca.

Nieco inaczej wiosną układał się pojaw larw i poczwerek w przypadku anabiozy obu tych stadiów (tab. 3). Na przykład w Majdanku jesienią 1955 r., a następnie w lutym, marcu, kwietniu i w pierwszej dekadzie maja 1956 r. w życie ozimym i rajgrasie francuskim (*Avena elatior*) zbierano larwy i poczwarki, z tym że przy końcu kwietnia liczba poczwerek była największa, zaś w drugiej dekadzie maja już ich nie znajdowano, a zjawiały się one ponownie w trzeciej dekadzie maja i pierwszej dekadzie czerwca.

Niektóre poczwarki obserwowane w pierwszej dekadzie czerwca zaliczono do generacji zimowej i potraktowano jako opóźnione w roz-

woju, a niektóre z nich uznano za okazy należące do pojawu wiosennego. Poczwaraki bowiem przechodzące anabiozę były zabarwione ciemniej i miały grubsze puparia niż poczwaraki pojawu wiosennego. Larwy zbierano do końca maja, ale do połowy maja występowały tylko okazy dorosłe, a przy końcu maja były też i larwy w pierwszym stadium wzrostu, które należały do wiosennego pojawu.

Postacie dorosłe

Dorosłe *Oscinella frit* (L.) łowiono na trawach i uprawach zbożowych od końca kwietnia lub początku maja do połowy lub końca października (tab. 3). Liczba łwionych muchówek w poszczególnych próbach była bardzo zmienna (ryc. 4, 5, 6). Różnice liczbowe zaznaczały się też w sumarycznych zbiorach rocznych w badanych punktach obserwacyjnych (tab. 2), szczególnie na uprawach zbożowych, ploniarka zbożówka bowiem najliczniej nawiedzała owies. Wprawdzie w badanym okresie na łąkach i ugorach bezwzględna liczba okazów była większa niż na uprawach zbożowych, to jednak nie można twierdzić, że *Oscinella frit* (L.) głównie latała na łąkach i ugorach, gdyż czerpakowanie w tych środowiskach trwało dłużej niż na uprawach zbożowych (tab. 1).

Liczebność latających muchówek zależała w dużym stopniu od ich czynności biologicznych. Na przykład, jeżeli nie były one zajęte składaniem jaj, kopulacją lub jeżeli nie zakończyły okresu wylotu, wtedy latały pojedynczo i liczebność ich była jednakowa na różnych terenach, w różnych miejscach badań. W przypadku wylotu nowego pokolenia, kopulacji itp. w niektórych miejscach było dużo latających osobników, lecz w tym samym czasie w środowiskach nie związanych z rozrodem gatunku, połowy dawały małą liczbę okazów lub nie ujawniały obecności ploniarki. Czasem do czerpaka wpadały owady kopulujące i w takich połowach dostrzegano, że liczba samców z reguły była większa niż samic, zaś odwrotnie było po kopulacji.

Zwrócono główną uwagę na loty związane z rozrodem, tj. loty po wylęgu, w czasie kopulacji i składania jaj. Loty w czasie kopulacji i składania jaj nazwano nalotami, ponieważ owady po zakończeniu swego przeobrażenia postembrionalnego opuszczały miejsce rozwoju i skupiały się w środowisku z odpowiednio wyrosniętymi roślinami, na których umiejscawiały swoje potomstwo, a więc nalatywały nowy teren. Nalot trwał przez kilkanaście dni, synchronizując się z okresem wylotu. Czas, w którym obserwowano naloty, nazwano okresem nalotu.

Okresy wylotów rozpatrywano na podstawie materiałów zebranych w miejscach wylęgu muchówek oraz zwracano uwagę na pojaw pustych pupariów. Poza tym wykorzystywano wyniki z hodowli okresowych,

które zakładano z 50 lub 100 okazów dorosłych larw albo poczwerek zebranych z owsa, jęczmienia, żyta, traw na miedzach i łąkach w latach 1954, 1956, 1958, 1959 (ryc. 4, 5, 6). Każdy z obserwowanych okresów wylotu trwał ok. 2 tygodni. Początek okresu wylotu zaznaczał się w malejącej fazie pojawu poczwerek, zaś koniec jego trwania obserwowano wtedy, kiedy liczba okazów łowionych na miejscu wylęgu malała i brak było pustych bobówek w terenie.

W cyklu rocznym obserwowano 4 wyloty: I — nad zbożami ozimymi i pędami zimujących traw; II — nad nie wykłoszonymi pędami zbóż jarych i młodymi odrostami traw; III — nad dojrzałymi kłosami zbóż i traw; IV — nad samosiewami zbóż i letnimi odrostami traw.

Rozpoznanie okresu I i II wylotu było trudne i nie zawsze pewne. Trudności dość wyraźnie zaznaczyły się w badaniach z r. 1956, kiedy anabiozę przechodziły równocześnie larwy i poczwarki. Wówczas na Majdanku w badanym życie ozimym w marcu i kwietniu zebrano do hodowli zimujące poczwarki (20 okazów), lecz było ich niewiele, więc powiększono materiał hodowlany zimującymi larwami. Zebrane larwy w warunkach laboratoryjnych przepoczwarczyły się w maju. Z poczwerek zebranych w terenie na początku maja powstały *imagines*, a z poczwerek w laboratorium dorosłe osobniki wykluwały się dopiero w trzeciej dekadzie maja. W hodowli tej otrzymano 2 okresy wylotu. Mając jednak na uwadze fakt, że oba zbiory do hodowli pochodziły ze stadiów przechodzących anabiozę, potraktowano te hodowle jako jedną całość i uzyskane okresy wylotów uznano za 2 etapy okresu wylotu stadiów zimujących (ryc. 4). Drugi etap okresu wylotu rozpoczął się po 10 dniach od pierwszego etapu.

Na początku maja analiza pędów w terenie wykazała obecność poczwerek w podobnym stanie przeobrażenia jak w laboratorium, a w drugiej połowie maja w połowach czerpakowych otrzymywano więcej okazów niż w pierwszych dniach maja, co świadczyłoby, że poczwarki ukształtowane z larw zimujących zakończyły swój rozwój i powstałe *imagines* rozpoczęły wylot. W końcu kwietnia i na początku maja wyloty w terenie były nieliczne, co można wytłumaczyć małym procentem zimujących okazów w stadium poczwerek.

Równocześnie w maju na wcześnie zasianym owsie i odrostach traw na Majdanku stwierdzano występowanie jaj ploniarki zbożówki, a później pojawiły się larwy i poczwarki, z których przy końcu maja założono drugą wiosenną hodowlę. Muchówki z tej hodowli wylatywały od ostatniego dnia maja do połowy czerwca (ryc. 4), a połowy czerpakowe przeprowadzane w tym czasie na owsie i trawach wykazywały zwiększanie się liczby latających osobników. Porównując obserwacje z obu przeprowadzonych hodowli dostrzega się, że terminy drugiego etapu okresu

wylotu muchówek zebranych z żyta częściowo pokrywały się z terminami wylotów owadów z drugiej wiosennej hodowli. Na podstawie tego spostrzeżenia można przypuszczać, iż muchówki wylatujące z oziemego żyta powodowały zwiększenie się ogólnej liczby latających owadów. Prawdopodobnie muchówki wylatujące z upraw żyta w pierwszym etapie okresu wylotu składały jaja na wschodach owsa i trawach, zaś wylatujące w drugim etapie łącznie z osobnikami generacji wiosennej atakowały kłószące się zboża i trawy. Rozumując teoretycznie, gdyby owies był zasiany później i nie byłoby jeszcze młodych wschodów owsa, nie wykluczone byłoby „wypadnięcie” wiosennego występowania jaj na wschodach zbóż jarych i ploniarka ograniczałaby się tylko do atakowania młodych traw. Przeprowadzone badania nie wykazywały takiej możliwości, bo z reguły ujawniały się 2 okresy wylotów wiosennych, z tym iż okresy wylotu muchówek przechodzących anabiozę wykazywały tendencję do przedłużania się, zaś liczba muchówek łowiona nad nie wykłoszonymi zbożami i trawami w porównaniu z liczbą muchówek łowionych we wszystkich innych okresach wylotu w skali rocznej była najmniejsza.

Liczba samic i samców wylatujących w poszczególnych dniach w laboratorium była przeważnie jednakowa, natomiast w terenie zaznaczały się pewne różnice, a mianowicie: na początku okresu wylotu liczba samic i samców była prawie jednakowa, lecz w czasie najliczniejszego występowania, tuż przed wyraźnym zmniejszeniem się ogólnej liczby osobników, samców było więcej, a ogólna liczba łowionych samic wykazywała tendencję do zmniejszania się.

Zmiany liczebności samic i samców w okresie wylotu odnotowano m. in. w okresie III (wylot letni) w r. 1958 w obserwacjach owsa na Sławinku (ryc. 5). Wtedy najwięcej okazów złowiono 20 (35 okazów) i 23 lipca (32 okazy). 20 lipca było 18 samic i 17 samców, natomiast 23 lipca samic było tylko 7, a samców 25. Świadczy to z jednej strony o tym, że samice przemieszczały się w terenie i część z nich opuściła inż miejsce wylotu, z drugiej zaś strony w czasie rozpoczynających się odlotów samic dolatywały do nich samce z innych miejsc, powodując w miejscu wylotu *imagines* zachwianie typowej proporcji między liczbą samic i samców.

Następny z kolei połów, przeprowadzony 29 lipca na Sławinku, dał tylko 6 okazów, w tym 3 samice i 3 samce, a więc proporcje liczebne ułożyły się podobnie jak 20 lipca, ale liczba złowionych okazów w porównaniu z tamtym połowem była dużo mniejsza. Wiążąc to stwierdzenie z poprzednimi, można sądzić, iż okres wylotu dobiegał końca.

Muchówki w okresie wylotu po wydostaniu się z pupariów i wyprostowaniu skrzydeł latały tuż nad roślinami, w których przechodziły

rozwój. Wysokość ich lotów nie przekraczała 2 m, a odległość poszczególnych przelotów dochodziła zaledwie do kilku metrów. Po 2 lub 3 godz. wysokość lotu przekraczała 2 m i owady skupiały się w gromady, które opuszczały miejsce wylęgu. Opisywane loty stwierdzano w godzinach popołudniowych w r. 1958 i 1959 nad owsem na Sławinku i na łące II w r. 1958 na Majdanku oraz w r. 1959 na łące na Sławinku. W celu sprawdzenia, czy muchówki wracają do wymienionych środowisk na następny dzień po odlocie, przed południem i po południu robiono połowy, lecz z reguły liczba łowionych owadów nie przekraczała kilku okazów.

W pierwszej dekadzie września lub czasem w ostatnich dniach sierpnia odbywał się okres IV wylotu, który nazwano jesiennym. Właściwym terenem do badania tego okresu wylotu były łąki, ugory i miedze. Obserwacje przeprowadzone w tych miejscach świadczą, że okres IV wylotu przebiegał podobnie jak III. Ogólnie można stwierdzić, że:

1. *Oscinella frit* (L.) w badanym okresie w okolicach podmiejskich Lublina miała sprzyjające warunki do przebycia 4 okresów wylotu w cyklu rocznym.

2. W przypadku anabiozy zimowej larw i poczwerek wylot muchówek zimujących częściowo sumował się z wylotem wiosennym na młodych zbożach i trawach stwarzając możliwość zwiększonego nalotu na kłoszące się zboża i trawy.

3. Wyloty obserwowane w laboratorium wykazywały, że liczba samic i samców wylatujących w poszczególnych dniach danego okresu wylotu była prawie jednakowa, zaś podczas wylotów w terenie stosunki liczbowe samic i samców latających nad miejsce wylęgu ulegały wahaniom.

4. W malejącej fazie okresu wylotu *Oscinella frit* (L.) z reguły odlatywały z miejsca wylęgu.

W kilka dni po odlocie ploniarki z miejsca wylotu nad młodymi wschodami, zbóż lub na łąkach z licznymi odrostami młodych traw stwierdzono nowy pojaw owadów. Na początku okresów wylotu obserwowano małą liczbę okazów, natomiast okresy nalotu cechował od razu liczny pojaw osobników. W pierwszych kilku dniach przeważały samce i łowiono okazy kopulujące, a po 3—5 dniach nalotu łowiono przede wszystkim samice z jajami w jajowodach, a liczba samców zbliżała się do zera. W 9—14 dniu nalotu liczba łowionych okazów zmniejszała się wielokrotnie i liczbowe proporcje płci wyrównywały się, a analiza jajowodów nie wykazywała u samic obecności jaj. Fakt ten przyjmowano za objaw kończącego się okresu nalotu. Po nalocie liczba łowionych owadów w miejscu nalotu i w sąsiednich środowiskach malała coraz bardziej aż do następnego wylotu.

Spostrzeżenie to można tłumaczyć następująco: muchówki danej generacji po złożeniu jaj stopniowo obumierają, a brak jaj w jajowodach w tym czasie dowodzi, iż samice produkują i składają jaja w początkowym etapie swego życia, a później zdolność tę tracą.

POKOLENIA PLONIARKI ZBOŻÓWKI *OSCINELLA FRIT* (L.)
W CYKLU ROCZNYM

Badania nad występowaniem jaj, larw, poczwerek i postaci dorosłych *Oscinella frit* (L.) w okolicach podmiejskich Lublina, trwające 7 lat, wykazały, że w cyklu rocznym tej muchówki istnieją 4 okresy pojawu każdego stadium rozwojowego. Ploniarka zbożówka zatem na badanych terenach w ciągu każdego roku miała 4 pokolenia (ryc. 8).

Okres rozwoju tych pokoleń był następujący: I — pokolenie wiosenne (od drugiej dekady maja do trzeciej dekady czerwca); II — pokolenie letnie (od drugiej dekady czerwca do trzeciej dekady lipca); III — pokolenie jesienne (od pierwszej dekady sierpnia do drugiej dekady października); IV — pokolenie zimowe (od pierwszej dekady września do czerwca roku następnego). Wymienione okresy rozwoju pokoleń można było obserwować w ciągu roku śledząc rozwój każdego stadium, a zwłaszcza jaj i przerw w ich występowaniu.

Liczebność wymienionych pokoleń w badanych środowiskach była różna:

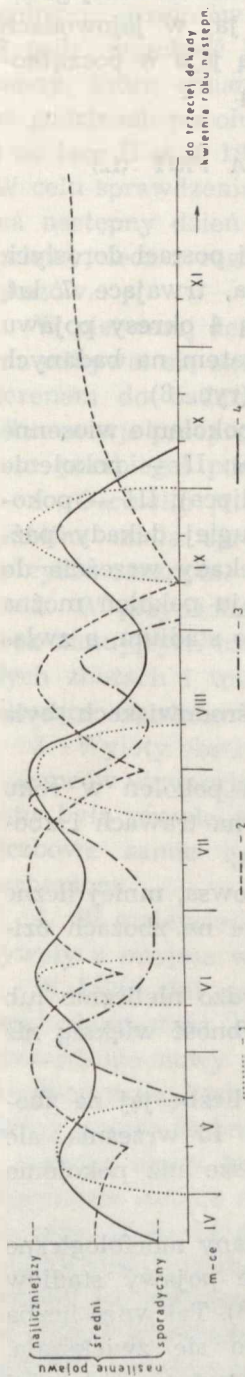
a) pokolenie wiosenne w stosunku do wszystkich pokoleń w roku było najmniej liczne i z reguły liczniej występowało na trawach i zbożach jarych, a bardzo nielicznie na zbożach ozimych;

b) pokolenie letnie było najliczniejsze na uprawie owsa, mniej liczne na innych zbożach jarych oraz trawach i sporadyczne na zbożach ozimych;

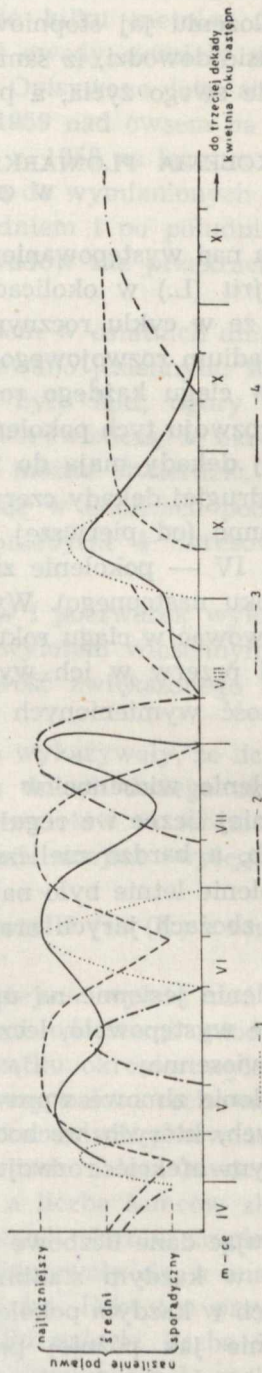
c) pokolenie jesienne na uprawach zbożowych bardzo nielicznie lub w ogóle nie występowało, lecz na trawach miało liczebność większą niż pokolenie wiosenne;

d) pokolenie zimowe wprawdzie miało największą liczbę jaj na zbożach ozimych, których wschody ukazywały się przed 15 września, ale w końcowym efekcie rozwoju nie było ono liczniejsze niż pokolenie jesienne.

Porównując dane liczbowe i biorąc pod uwagę zmiany morfologiczne zachodzące w każdym stadium można stwierdzić, że pojawy stadiów rozwojowych w każdym pokoleniu są podobne (ryc. 7, 8). Tak więc liczba jaj, podobnie jak później pojawów larw, stopniowo się zwiększała, w pierwszej połowie okresu występowania osiągała szczyt, a w drugiej połowie okresu malała, zbliżając się stopniowo do zera. W okresie



Ryc. 7. Schematyczna ilustracja nasilenia pojawu stadiów rozwojowych *Oscinella frit* (L.) na uprawach zbożowych w r. 1958; 1 — stadium jaj, 2 — stadium larw, 3 — stadium bobówek, 4 — stadium *imagines*. Diagram showing the degree of intensity of the occurrence of development stages of *Oscinella frit* (L.) on corn crops, in 1958; 1 — the egg stage, 2 — larva stage, 3 — puparium stage, 4 — stage of *imagines*



Ryc. 8. Schematyczna ilustracja nasilenia pojawu stadiów rozwojowych *Oscinella frit* (L.) na uprawach zbożowych, miedzach, łąkach w r. 1959; 1 — stadium jaj, 2 — stadium larw, 3 — stadium bobówek, 4 — stadium *imagines*. Diagram showing the degree of intensity of the occurrence of development stages of *Oscinella frit* (L.) on corn crops, balks, fallow field, and meadow in 1959; 1 — the egg stage, 2 — larva stage, 3 — puparium stage, 4 — stage of *imagines*

masowego występowania jaj liczba larw była znikoma, lecz przy końcu okresu składania jaj liczba ta zwiększała się mniej więcej do połowy przerwy między dwoma okresami występowania jaj, a potem — też stopniowo — malała. Bowiem pierwsze dorosłe samice, wylatujące w pokoleniu poprzednim, we właściwym dla siebie czasie zaczynały składać jaja, lecz liczba tych samic na początku okresu wylotu była niewielka i wskutek tego liczba znajdujących jaj na początku okresu ich występowania też była mała. Stopniowo liczba dorosłych osobników zwiększała się i samic zdolnych do składania jaj było więcej, przez co i jaj zbierano więcej. W końcowym etapie okresu występowania jaj liczba ich malała, bo funkcja rozrodu u samic z tego pokolenia też malała, jaja składały tylko samice wylęte w malejącym okresie wylotu.

Jaj złożonych na początku okresu ich występowania było niewiele, dlatego larw też było mało, później samice składały jaj więcej, dzięki czemu rozwijało się proporcjonalnie więcej larw, które w następnych przeobrażeniach dostosowywały rytm swoich pojawów do pojawu stadium wyjściowego. Pojawy stadiów rozwojowych w obrębie pokolenia i między pokoleniami nawarstwiały się i zahaczały nawzajem.

Sprzyjające warunki do rozwoju wszystkich pokoleń miała ploniarka zbożówka na łąkach, ugorach i miedzach nie regulowanych planową gospodarką człowieka, zaś tereny upraw zbożowych, zależnie od sposobów gospodarowania rolników, czasem stwarzały dogodne warunki do rozwoju tych owadów, a czasem stawały się powodem ograniczenia ich rozrodu.

W uprawach zbożowych obserwowano przede wszystkim 3 pokolenia: wiosenne, letnie i zimowe. Trudno było w tych uprawach śledzić pokolenie jesienne (ryc. 7) z tego względu, że na polach wówczas dokonano już sprzętu zbóż, w badaniach więc nad rozwojem pokoleń *Oscinella frit* (L.) w okresie rocznym nie należy upraw zbożowych traktować jako jedyne i podstawowe środowisko bytowania i rozmnażania się tego gatunku.

Niewątpliwie uprawy to środowisko bardzo dogodne dla ploniarki zbożówki, która znajduje tu najlepsze warunki bytowania i dlatego występuje masowo wiosną, latem i późną jesienią, co pozwala zgromadzić do badań dużo materiału odnoszącego się jednak tylko do pokolenia wiosennego, letniego i zimowego. Natomiast pokolenie jesienne można śledzić na łąkach, miedzach i ugorach.

Wyniki badań dotyczących pokoleń *Oscinella frit* (L.) w okolicach podmiejskich Lublina porównywane z dotychczas opublikowanymi wiadomościami na ten temat (2, 3, 8, 9, 11, 12, 14, 21) z innych okolic Polski pokrywały się w końcowym wniosku stwierdzającym, iż ploniarka zbożówka na uprawach zbożowych rozmnaża się w 3 pokoleniach. Nie

zgadzały się natomiast co do okresu trwania tych pokoleń. Dotąd uważano, że podstawowym środowiskiem życia ploniarki zbożówki są uprawy zbożowe, nie uwzględniono takich środowisk, jak: łąki, miedze i ugory (8, 9, 11, 12, 14, 21), gdzie owady tego gatunku przechodzą swój rozwój i występują również licznie. Nie zwrócono też uwagi, że na trawach tych środowisk rozwija się pokolenie jesienne, traktując je jako przedłużenie pokolenia letniego, które w sezonie letnim i na początku jesieni dostosowywało się do zmian w środowisku. Według bowiem danych wielu autorów (8, 9, 11, 12, 14, 21) pokolenie letnie miało trwać od czerwca do października, dając początek pokoleniu zimowemu.

Wydaje się jednak, że taka interpretacja nie jest słuszna, przeczą bowiem temu moje spostrzeżenia, a także wyniki badań nad rozwojem osobniczym *Oscinella frit* (L.) Chrzano wskiego (2), który pisze: „Za wyłączeniem okresu spoczynku zimowego cykl rozwojowy trwa latem miesiąc lub też dłużej, w zależności od warunków, w czasie wiosennym i na jesieni rozwój w poszczególnych stadiach stosunkowo nieco się przedłuża.” Zgodnie z przytoczonym cytatem wiosenne pokolenie ploniarki zbożówki winno mieć rozwój nieco dłuższy niż pokolenie powstające latem, a zatem jest to sprzeczne z twierdzeniem, że pokolenie letnie trwa dłużej niż wiosenne (8, 9, 11, 12, 14, 21). Wprawdzie niektórzy badacze (8, 9, 14, 21) pisząc o pokoleniu letnim zwracają uwagę na 2-krotne wyraźne zwiększenie się liczby okazów latających: 1) w końcu lipca lub na początku sierpnia, 2) w końcu sierpnia lub na początku września, ale nie łączą tego z pojawem następnego pokolenia (jesiennego — okazy latające w końcu sierpnia i na początku września). Te 2 szczyty liczebności okazów latających pokolenia letniego tak opisuje Gołębiowska (8): „W 1942 r. letnie pokolenie ploniarki rozpoczęło swój wylot wraz z poprzednią generacją już w trzeciej dekadzie lipca. Maksimum nasilenia przypadło na koniec lipca na miedzach, a drugie nieco słabsze w pierwszej dekadzie również na miedzach i pastwiskach. Lot skończył się w drugiej dekadzie października. Początek i maksimum nasilenia tego pokolenia przypadły na czas obniżenia się temperatury (16°) i stosunkowo częste opady, natomiast w ostatniej dekadzie sierpnia, mimo że temperatura wynosiła około 20° w locie muchówek zaznaczyła się wyraźna depresja. Od początku września temperatura bardzo spadła i w ciągu całego miesiąca opadów prawie zupełnie nie było. Tymczasem w locie ploniarki zaznaczyło się wyraźne na miedzach nowe zwiększenie nasilenia. W drugiej i trzeciej dekadzie września lot muchówek stopniowo, lecz znacznie osłabł i skończył się w połowie października.” Zauważone fakty w cytowanym przypadku pozostawione zostały bez komentarzy, choć przebieg stwierdzonych lotów (utrwalony na krzywych lotu generacji) nie zgadzał się z przyjętym

mniemaniem (2, 3, 8, 9), iż krzywe lotu generacji powinny być zgodne z krzywą przebiegu temperatur. Stwierdzone rozbieżności w przebiegu lotu i warunków termicznych oraz wilgotnościowych w przytoczonym przypadku sugerują, iż w przeprowadzonych wówczas badaniach istotny sens biologiczny 2 odnotowanych, zwiększonych nasileń liczebności lotu, które ujawniły się w tak nie sprzyjającym zespole czynników abiotycznych, był spowodowany działaniem silnego procesu biologicznego, któremu podlegały muchówki należące do 2 różnych pokoleń i dlatego wylot ich dokonał się pomimo wszystko.

Ogólnie można stwierdzić, że w dotychczasowych badaniach nad rozwojem *Oscinella frit* (L.) wskutek skoncentrowania się na uprawach zbożowych nie uwzględniano ogólnych zdolności do rozrodu tego gatunku w innych środowiskach i dlatego nie dostrzegano pokolenia jesinnego, które rozwija się poza uprawami.

WNIOSKI

1. W okolicach podmiejskich Lublina w latach 1954—1960 u ploniarki zbożówki *Oscinella frit* (L.) w cyklu rocznym obserwowano 4 pokolenia: wiosenne, letnie, jesienne i zimowe.

2. Rozwój ploniarki zbożówki *Oscinella frit* (L.) odbywał się w młodych pędach lub w kłosach roślin z rodziny traw (f. *Gramineae*).

3. Na uprawach zbożowych ploniarka zbożówka *Oscinella frit* (L.) znajdowała sprzyjające warunki do rozwoju pokolenia wiosennego, letniego i zimowego, okazy pokolenia jesinnego spotykano rzadko albo wcale, ponieważ w środowisku pól uprawnych mało było wówczas roślin pokarmowych.

4. Zimowe pokolenie ploniarki zbożówki *Oscinella frit* (L.) przechodziło anabiozę w stadium larw, a czasem i poczwerek.

5. Pokolenia ploniarki zbożówki *Oscinella frit* (L.) stykały się lub zachodziły na siebie i wskutek tego nie należy wykluczać możliwości „wypadania” któregoś z pokoleń.

PIŚMIENNICTWO

1. Balachowsky A. et Mesnil L.: Les insectes nuisibles aux plantes cultivées. Paris 1935.
2. Chrzanowski A.: Ploniarka (Mucha szwedzka) — *Oscinis frit* L. a rzadkie siewy zbóż według sposobu Lossowa. Doświadczalnictwo Rolnicze, t. V, cz. I, Warszawa 1929.
3. Chrzanowski A.: Ploniarka — Mucha szwedzka (*Oscinis frit* L.) jej biologia, szkody wyrządzone przez nią w rolnictwie i jej zwalczanie. Choroby Roślin, t. II, cz. II, Warszawa 1931.

4. Daszkiewicz-Hubicka J.: Porównawcze badania nad niektórymi danymi z biologii *Meromyza saltatrix* L. i *Chlorops pumilionis* Bjerk. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C, vol. XIII (1958), 2, Lublin 1959.
5. Duda O.: *Chloropidae*, Die Fliegen der Palaearktischen Region, in Lindner, Bd. VI, 61, Stuttgart 1933.
6. Frydlewicz-Ciesielska Z.: Porównanie fauny *Diptera* na łąkach sztucznych i naturalnych w okolicy Kuwasów nad Biebrzą. Ekologia Polska, seria A, t. IX, nr 19, Warszawa 1961.
7. Gołębiowska Z.: Wyniki badań nad szkodnikami zbóż. Polskie Pismo Entomologiczne, t. XX, Wrocław 1950.
8. Gołębiowska Z.: Badania nad pojawami sezonowymi ploniarki zbożówki (*Oscinis frit* L.) RNR, t. 59, Warszawa 1951.
9. Gołębiowska Z.: Badania nad wpływem różnych terminów siewu zbóż na porażenie ich przez muchy zbożowe. RNR, seria A, t. 75, z. 14, Warszawa 1957.
10. Hubicka J. i Buchalczyk A.: Badania porównawcze nad morfologią *Oscinella pusilla* Meig. i *Oscinella frit* (L.) okolic Lublina. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C, vol. XVII (1962), 3, Lublin 1963.
11. Krasucki A.: Muchy zbożowe, horoskopy i przestrogi na r. 1926. Państwowa Stacja Botaniczno-Rolnicza, Lwów 1926.
12. Krasucki A.: *Oscinis frit* L. (Ploniarka, Zbożówka, Niezmiarka czarna, Mucha szwedzka) w połud.-wsch. Polsce w latach 1923—1925. RNRiL, t. XVI, Poznań 1927.
13. Mokrzecki Z.: Sprawozdanie z działalności Zakładu Ochrony Lasu i Entomologii w Skierniewicach, 1924—1927. Polskie Pismo Entomologiczne, t. VI, z. 3—4, Lwów 1928.
14. Ruszkowski J.: Ploniarka czyli Mucha szwedzka (*Oscinis frit* L.) obserwowana w okolicach Poznania w latach 1921—1926. RNRiL, t. XVIII, Poznań 1927.
15. Ruszkowski J.: Z badań nad muchówkami zbożowymi w Poznaniu w latach 1921—1927. RNRiL, t. XIX, Poznań 1928.
16. Ruszkowski J.: Wpływ czasu siewu zbóż na stopień zarażenia ich przez muchy zbożowe. RNRiL, t. XII, Poznań 1937.
17. Ruszkowski J.: Fauna roślinożerna łąnów zbożowych w Polsce w okresie dwudziestolecia 1919—1939. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E, suppl. II, Lublin 1950.
18. Strawiński K. i Daszkiewicz J.: Muchówki (*Diptera*) występujące na zbożach Lubelszczyzny i próba ustalenia ich gospodarczego znaczenia. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E, vol. X (1955), 12, Lublin 1956.
19. Szczegolew W. N., Znamienski A. W., Biej-Bienko H. J.: Nasiekomyje wriediaszczije polewym kulturam. Gos. Izdatiel. Koł. i Sow. Literatura, Moskwa—Leningrad 1937.
20. Woroniecka J.: Szkodniki pól, ogrodów i lasów występujące na terenie Puław i okolicy w 1923 r. Przegląd systematyczno-biologiczny. Pamiętnik PINGW w Puławach, t. IV, cz. A, Kraków 1923.
21. Tomczyk W.: Przyczynek do znajomości Muchy szwedzkiej (*Oscinis frit* L.) na Wileńszczyźnie w latach 1925 i 1926. Prace Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Wilnie, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, t. V, Wilno 1929.

РЕЗЮМЕ

В течение 1954—1960 гг. на злаках лугов, паров, межей и на культурах хлебных злаков в пригородных окрестностях Люблина был исследован вопрос появления поколений *Oscinella frit* (L.) в годовом цикле. Для этой цели в упомянутых средах в каждом году были проанализированы моменты появления яиц, личинок, куколок и взрослых особей этого вида. Результаты этих исследований показали, что в течение года каждая фаза развития появлялась четыре раза. Каждая фаза имела определенный для себя период развития. *Oscinella frit* имела 4 поколения, в следующих сроках:

- 1) весеннее со второй декады мая по третью декаду июля,
- 2) летнее со второй декады июня по третью декаду июля или до первой декады августа,
- 3) осеннее с первой декады августа по вторую декаду сентября,
- 4) зимнее с первой декады сентября по июнь следующего года.

Фаза взрослых насекомых каждого поколения, в зависимости от экологических условий, вела более долгий или короткий период активной жизни и после отложения яиц *imagines* постепенно умирали. Потомство в начале своего развития встречалось с *imagines* и вследствие этого одно поколение встречалось с другим новым, а в данной местности можно было встретиться с различными фазами развития, принадлежащими к разным поколениям.

Принадлежность особей к одному поколению была установлена на основании морфологических разниц у собранных особей, а также сравнения числовых отношений, характеризующих различные фазы периодов появления шведской мухи.

Каждое поколение развивалось в зависимости от существования в это время растений обладающих молодыми побегами или колосьями. Шведская муха, после отыскания соответственно развитых растений, локализовала свое потомство в различных средах; именно, весеннее поколение проходило развитие на молодых злаках и яровых хлебных злаках (не выколосившихся) и иногда на хлебных злаках озимых (на боковых не выколосившихся побегах); летнее поколение проходило развитие на колосившихся травах и хлебных злаках; осеннее поколение поселялось на летних отавах и самосевах хлебных злаков; зимнее поколение проходило развитие на осенних отавах и побегах озимых хлебных злаков.

Появление всех четырех поколений *Oscinella frit* (L.) наблюдалось на лугах, парах и межах, а на культурах хлебных злаков можно было наблюдать полный цикл развития весеннего, летнего и зимнего; осеннее поколение на культурах хлебных злаков имело нерегулярное появление или вообще не появлялось.

SUMMARY

Investigations were carried out in the years 1954—1960 on generations of *Oscinella frit* L. in the yearly cycle of their development. The material came from meadows, fallows, balks, and crop plants in the suburban area of Lublin. Each year in the above mentioned places the occurrence of eggs, larvae, pupae, and adults of the species was examined. The results of investigations showed that during a year frit-flies occurred four times in each of their developmental stages:

1. Spring occurrence (from the second decade of May till the third decade of June);
2. Summer occurrence (from the second decade of June till the first decade of July);
3. Autumn occurrence (from the first decade of July till the second decade of August);
3. Winter occurrence (from the first decade of September till June of the next year).

Depending on ecological conditions adults of each generation had longer or shorter periods of active life and they died after they had laid eggs. The next generation at the beginning of its development mixed with the previous generation, and they mixed each other so that one could find in the fields frit-flies at different developmental stages which belonged to different generations.

The classification of individuals within their appropriate generations was determined on the basis of morphological differences observed in the captured insects, and by comparison of quantitative relations characteristic of various stages of occurrence of the frit-fly.

Among the observed generations the development depended on the existence of host-plants with their young stems or ears. Thus a frit-fly placed its offspring in various biotopes provided there were plants of appropriate size and age. And so the spring generation developed on young grasses and non-eared summer grains or occasionally on winter cereals (on laterals having yet no ears). The summer generation developed on grasses and cereals which were on the point of getting ears. The autumn generation favoured second-growth grasses and volunteer grains for the place of its development, while the winter generation chose grasses developed in the autumn time and laterals of winter cereals.

The occurrence of all four generations of *Oscinella frit* L. was observed on meadows, fallows, and balks. Crops of cereals were the convenient place of the full development for the spring, summer and autumn generations. The winter generation occurred on cereals occasionally, or did not occur at all.

ANNA ANABERWICZ I Zdzisław CIEBŁUCH

Oscinella frit (L.) (Diptera, Oscinellidae) stwierdzona na plantacjach
złotokłosu w okolicy Lublina

Oscinella frit (L.) (Diptera, Oscinellidae) stwierdzona na plantacjach
złotokłosu w okolicy Lublina

Oscinella frit (L.) (Diptera, Oscinellidae) found on some *Secura stricta*
at the Departmental Station of Elżbiówka, near Lublin

W niniejszym pracy przedstawiono cztery pokolenia *Oscinella frit* L. (Diptera, Oscinellidae) stwierdzonych na plantacjach złotokłosu w okolicy Lublina. Wskazano na ich występowanie w różnych okresach roku: wiosna, lato, jesień i zima. Wskazano również na ich występowanie na plantacjach złotokłosu w okolicy Lublina. Wskazano również na ich występowanie na plantacjach złotokłosu w okolicy Lublina.

Tabela 1. Wyniki badań

W tabeli 1 przedstawiono wyniki badań nad występowaniem *Oscinella frit* L. (Diptera, Oscinellidae) na plantacjach złotokłosu w okolicy Lublina. Wyniki badań przedstawiono w tabeli 1. Wyniki badań przedstawiono w tabeli 1.

The occurrence of all these characters in *Trichostema* is observed on meadows, fens, and other damp places. The occurrence of the characters in the embryo is observed on meadows, fens, and other damp places. The occurrence of the characters in the embryo is observed on meadows, fens, and other damp places.

1. During the first three months of the year the embryo is observed on meadows, fens, and other damp places.

2. During the next three months the embryo is observed on meadows, fens, and other damp places.

3. During the next three months the embryo is observed on meadows, fens, and other damp places.

4. During the next three months the embryo is observed on meadows, fens, and other damp places.

During the first three months of the year the embryo is observed on meadows, fens, and other damp places. The next three months the embryo is observed on meadows, fens, and other damp places. The next three months the embryo is observed on meadows, fens, and other damp places.

The characters of the embryo are observed on meadows, fens, and other damp places. The characters of the embryo are observed on meadows, fens, and other damp places. The characters of the embryo are observed on meadows, fens, and other damp places.

During the first three months of the year the embryo is observed on meadows, fens, and other damp places. The next three months the embryo is observed on meadows, fens, and other damp places. The next three months the embryo is observed on meadows, fens, and other damp places.

The characters of the embryo are observed on meadows, fens, and other damp places. The characters of the embryo are observed on meadows, fens, and other damp places. The characters of the embryo are observed on meadows, fens, and other damp places.