POLSKA AKADEMIA NAUK
INSTYTUT ZOOLOGICZNY

FRAGMENTA FAUNISTICA

Tom XVI Warszawa 30 XII 1970 Nr 9

Agnieszka DRABER-MOŃKO

Badania nad biologią larw muchówek z rodziny *Gasterophilidae* (*Diptera*)

[Z 6 tabelami i 9 wykresami w tekście]

Wstęp

W Polsce występują cztery gatunki muchówek z rodziny *Gasterophilidae*. Jest to więc grupa mała, ale dobrze znana ze względu na duże znaczenie gospodarcze. Morfologia tych muchówek jest dobrze opracowana natomiast znajomość biologii jest niedostateczna. Jednym z ważniejszych zagadnień jest zbadanie rozwoju *Gasterophilidae* w cyklu rocznym, co niewątpliwie umożliwi opracowanie skutecznych metod zwalczania tych uciążliwych pasożytów przewodu pokarmowego koni.

Materiały do niniejszej pracy pochodzą z obszaru województwa warszawskiego. Zbierane były w Rzeźni Miejskiej w Warszawie od 10 III 1967 do 13 III 1968 roku. Część okazów została wykorzystana również przy opracowywaniu klucza do oznaczania *Gasterophilidae* Polski. Panu J. ROSŁANOWI, lekarzowi weterynarii, składam na tym miejscu serdeczne podziękowania za poniesione trudy przy zbieraniu wymienionych materiałów.

Ogółem przebadałam 21547 larw II i III stadium muchówek z rodziny *Gasterophilidae* (tabela 3).

Dane faunistyczne

Gasterophilus haemorrhoidalis (L.)

Gatunek podawany z Europy, Kaukazu, Turcji, Syberii, Dalekiego Wschodu, Azji Środkowej, Mongolii, Chin, Japonii, Ameryki Północnej i Południowej,

Australii, Nowej Zelandii, Afryki północnej, wschodniej i południowej (GRUNIN, 1955; ZUMPT, 1965).

Z Polski wykazany dotychczas z Pojezierza Mazurskiego (CZWALINA, 1893) i terenów byłej Galicji (NOWICKI, 1873).

Larwy II i III stadium znaleziono w żołądku koni pochodzących z podanych niżej miejscowości:

Pow. Mława: Trzcianka, grom, Szydłowo, 3 X 1967, 1 L_{II}, gaster pars cardiaca. Pow. Przasnysz: Orzemieck, grom. Dzierzgowo, 12 IV 1967, 3 L_{III}, gaster pars pylorica. Pow. Maków Mazowiecki: Radosielce, 29 I 1968, 1 L_{II}, gaster. Pow. Wołomin: Okuniew, 3 X 1967, 1 L_{II}, gaster; Gmowatka, grom. Dąbrówka, 23 I 1968, 2 L_{II}, gaster. Pow. Mińsk Mazowiecki: Huta, grom. Kuflew, 3 X 1967, 4 L_{II}, gaster. Pow. Siedlce: Grolice, 26 I 1968, 1 L_{II}, gaster. Pow. Łosice: Pniewiski, grom. Prochenki, 12 IV 1967, 2 L_{III}, gaster pars cardiaca. Pow. Grodzisk Mazowiecki: Padoryszew, grom. Guzów, 12 X 1967, 9 L_{II}, gaster pars cardiaca. Pow. Piaseczno: Piaseczno, 13 III 1967, 6 L_{III}, gaster. Pow. Otwock: Cisie, grom. Halinów, 12 X 1967, L_{II}, gaster pars cardiaca.

Gasterophilus intestinalis (DE GEER)

Gatunek kosmopolityczny (GRUNIN, 1955; ZUMPT, 1965).

Z Polski wykazany dotychczas z Pojezierza Pomorskiego (KARL, 1936), Pojezierza Mazurskiego (CZWALINA, 1893), Niziny Mazowieckiej (SZNABL, 1881), Puszczy Białowieskiej (SACK, 1925) i Karpat (NOWICKI, 1873).

Larwy II i III stadium znaleziono w żołądku, dwunastnicy i jelicie prostym koni pochodzących z podanych niżej miejscowości: Pow. Mława: Kuce i Trzcianka. Pow. Przasnysz: Bogate, Cierpięta, Dobrzanka, Dąbrówka, Orzemieck i Sobieszyn. Pow. Ostrołęka: Dąbek, Janochy, Szczenin, Zalesie, Zamość, Zdunek i Zebry. Pow. Ciechanów: Mazaki. Pow. Maków Mazowiecki: Ciecinka, Dąbrówka, Dylewo, Dyszobaba, Klaski, Kujawy, Leśniewo, Łukowo, Małki, Obudzin, Orłowo, Racynia, Radosielce, Różan, Rupin, Rzechówek, Rzechowo Gać, Rzewnia, Serock Dworski, Sypniewo i Węgrzynowo. Pow. Ostrów Mazowiecka: Brok, Dybki, Jasienica, Kalina, Nur, Ostrów Mazowiecka, Przyborowo, Strębowo, Udrzyn, Wola Ratajska i Zgorzałów. Pow. Pułtusk: Ciołkowo, Głodowo i Mierucin. Pow. Wyszków: Bązewo, Brańszczyk, Budy Stare, Drogoszewo, Kalinowo, Kamieńczyk, Klasek, Kozłowo Stare, Kręgi, Kręgi Nowe, Leszczydół Nowiny, Leszczydół Stary, Ochudno, Olszanka, Ostrowy, Pecynabra, Popowo, Przyjmy, Słupno, Świniatów, Tidest, Tuchlin, Tulewo, Tuszyn, Wielitki i Wyszków. Pow. Nowy Dwór Mazowiecki: Dziekanów, Jabłonna, Kazuń Polski, Kąty Węgrowskie, Kiścienie, Michałów, Nieporęt, Olszewnica, Pomiechówek, Skierdy, Stanisławów, Swobodnię i Wólka. Pow. Wołomin: Cegielnia, Cygen, Dąbrówka, Działy Czerniowskie, Dybów, Głuchy, Gmawatka, Gołuchy, Helenów, Jadwisin, Jasienice, Karpin, Kobiałka, Kołaków, Kowolickie, Kraszew Nowy, Kraszewo, Ludwinów, Ludwiszewo, Okuniew, Ossów, Pasek, Płatków, Podstolińska, Radość, Radzymin, Starawieś, Sieraków, Sitna, Trojany, Tuł, Tuszyn, Wszebory, Zabrodzie, Załubice, Zawady, Zaścienie, Żełubice. Pow. Węgrów: Górki Borek, Jastypony, Karczewice, Lipki i Plenowice. Pow. Sokołów Podlaski: Białobrzegi, Brodacze, Brody, Buczyn Szalchecki, Ceranów, Czerwonka, Dzięcioły Dolne, Dzierzby, Garnek, Grądy, Gródek, Guty, Hołowienki, Jakubiki, Kamieńczyk, Kamieńskie, Karkumia, Kiełpuniec, Kossów Hulidów, Łazów, Łomna, Łosie, Małaszewo Nowe, Morszków, Pieniki, Poderówek, Radość, Repki, Rytele, Rytele Olechy, Rytele Świeckie, Rytele Wypałki, Rudniki, Seroczyn, Skwierczyn, Sypki, Teleki, Trzciniec, Wasiliew Szlachecki, Wodlin, Woje Olechy i Wólka Okuniewska. Pow. Sochaczew: Chodaków, Janów, Juliopol, Kam-

pinos, Kiersztajnów, Łazy, Matyldów, Teresin, Wężyki, Załusków i Żuków. Pow. Pruszków: Babice, Blizna, Bonęcin, Izabelin, Kaczorgi Stare, Klondyn, Koczery Stare, Kostrowice, Ławy, Opacz, Orzyszew, Osty, Oczarnia, Sieraków, Sokołów, Święcice, Szelig i Truskaw. Warszawa — Grochów, — Praga, — Ochota. Pow. Mińsk Mazowiecki: Beztorzyny, Borek, Borki Wysokie, Brody Wielkie, Brzoza, Chalst, Chrościce, Chmicko, Choszczówka, Chrosta, Cielechowizna, Cisówka, Dąbie Wielkie, Dąbrowa, Dębowce, Dłużew, Dobre, Duchuro, Dziękowizna, Gągolina, Gorzanka, Huta, Iwowa, Jakubów, Jędrzejów, Józefów, Kamionka, Kąty Borucze, Kąty Węgrowskie, Kinki, Korosz, Krzywica, Lasomin, Latowicz, Łasiewity, Łękawica, Maławieś, Mikanów, Moczydło, Mrozy, Niedziałka, Nowodwór, Oleksianka, Pełczanka, Perzanowo, Piaseczno, Podciernice, Porąb, Rętków, Rudzienko, Ruplew, Skupie, Sokolnik, Stanisławów, Stara Wieś, Szczytnik, Szymankowizna, Wiciejów, Wiegów, Wielgolas, Wólka Dąbrowiecka i Zamienie. Pow. Siedlce: Białki, Bojmie, Bzów, Chodlewo, Czepielin, Dąbrowa, Dąbrówka Wielka, PGR Henów, Iganie, Kasiorki, Lucyna, Mady, Mordy, Niwiski, Oleśnica, Olszyny, Przeszyn, Purzyce, Repki Nowe, Resztki, Rząże, Rzyczew, Sertek, Stok Lacki, Stok Wiśniewski, Strzała, Ujrzanów, Wola Wadańska, Zabłocice, Zbuczynek. Pow. Łosice: Hołowczyce, Karczówka, Pniewiski, Szpaki. Pow. Żyrardów: Żyrardów. Pow. Grodzisk Mazowiecki: Burzyce, Czerwona Niwa, Gąba, Górka, Kra, Mszczonów, Opychy, Padoryszew, Pawłowice, Popielnica, Radziejowice, Strzyże, Wiskitki, Wyczółki, Wymysłów, Zbójska i Żuków. Pow. Piaseczno: Bielawa, Czersk, Dobiesz, Dobrzenica, Głosków, Habdzinek, Jazgarzew, Kędzionówka, Leszczywola, Łady, Mikowicz, Mroków, Pęcław, Puchały, Raszyn, Stefanowo, Wola Głoskowska i Zgorzała. Pow. Otwock: Aleksandrów, Bocian, Brzezinka, Chrosna, Cisie, Człechówka, Dziecinów, grom. Koszewnica Dziecinów, grom. Warszowice; Glina, Głupianka, Gmin, Gniadków Górny, Górki, Kabelka, Kołbiel, Krakta, Karpiska, Lipowo Lubice, Nadbrzeże, Osieck, Podbiel, Radochówek, Regół, Sapochów, Sobienie Biskupie, Sobienie Jeziory, Sobienie Kiełczewskie, Sobieńki, Sufczyn, Warszówka, Wielgolas, Władzień, Wola Duska, Wysoczyzna, Zambrzyków, Zambrzyków Stary. Pow. Grójec: Błędów, Budziszyn, Długowola, Gąski, Gośniewice, Jeziorany, Jeżewica, Kostrzew, Łazy Żurawskie, Mogielnica, Magierowa Wólka, Midulanów, Odżywół, Prace Małe, Wodzew, Wola Leszczycka, Wólka Łęczeszycka, Tarczyn i Żyrów. Pow. Garwolin: Borowe, Budy Uśniackie, Chęciny, Jóźwiny, Kłębów Nowy, Kolonia Głosków, Lipowki, Łazów Łukowice, Natolin, PGR Żelechów, Pieronin i Uchorze. Pow. Ryki: Boruciska, Chrustne, Ciernie, Dąbia Nowa, Dęblin, Gęsia Wólka, Grabów Szlachecki, Kawęczyn, Kazuń, Kokoszka, Krasnogliny i Sierskowola.

Gasterophilus nasalis (L.)

Gatunek podawany z Holarktyki, Ameryki Południowej, Australii, Nowej Zelandii, Indii oraz północnej i południowej Afryki (GRUNIN, 1955; ZUMPT, 1965).

Z Polski dotychczas wykazany tylko z Pojezierza Mazurskiego (CZWALINA, 1893).

Larwy II i III stadium znaleziono w żołądku i dwunastnicy koni pochodzących z podanych niżej miejscowości:

Pow. Przasnysz: Orzemieck, grom. Dzierzgowo, 12 IV 1967, 62 L_{II}, duodenum pars pylorica. Pow. Ostrołęka: Wiśniewo, grom. Piski, 20 X 1967, 5 L_{II}, 3 L_{III}, duodenum. Pow. Maków Mazowiecki: Sypki, grom. Repki, 21 III 1967, 3 L_{III}, duodenum. Sypniewo, 28 III 1967, 11 L_{III}, duodenum; Przenowo, grom. Czerwonka, 4 IX 1967, 6 L_{II}, gaster pars cardiaca; Leśniewo, grom. Kaniewo, 3 XI 1967, 53 L_{III}, duodenum; Dyszobaba, grom. Różan, 23 XI 1967, 3 L_{III}, duodenum; Małki, grom. Rzewna, 12 XII 1967, 7 L_{III}, duodenum. Pow. Ostrów Mazowiecki: Starękowo, grom. Nur, 30 V 1967, 1 L_{III}, duodenum pars pylorica.

Pow. Sokołów Podlaski: Ceranów, 29 IX 1967, 10 L_{II}, duodenum pars pylorica; Rytele Świeckie, grom. Rytele Olechy, 10 XI 1967, 5 L_{III}, duodenum pars pylorica. Pow. Wyszków: Kozłowo Stare, grom. Wola Mystkowska, 21 III 1967, 1 L_{III}, duodenum. Pow. Wołomin: Sitna, grom. Obrąb, 20 XI 1967, 1 L_{III}, duodenum. Pow. Siedlce: Repki Nowe, grom. Hedynów, 26 IX 1967, 16 L_{II}, 24 L_{III}, duodenum; 4 L_{II}, 1 L_{III}, gaster pars glandularis; Ujarzanów, 3 XI 1967, 5 L_{II}, duodenum pars pylorica. Pow. Mińsk Mazowiecki: Rudzienko, 3 XI 1967, 2 L_{II}, duodenum; Chalst, grom. Siennica, 23 XI 1967, 30 L_{III}, duodenum. Pow. Otwock: Zambrzyków, grom. Sobienie Jeziory, 3 XI 1967, 1 L_{II} (przed drugim linieniem). gaster pars cardiaca; Osiek, 7 XI 1967, 28 L_{III}, duodenum; Zuzanów, grom. Sobienie Jeziory, 23 XI 1967, 6 L_{II}, 6 L_{III}, duodenum; Brzezinka, grom. Ostrowice, 15 XII 1967, 24 L_{III}, duodenum. Pow. Garwolin; Kolonia Głosków, grom. Głosków, 30 V 1967, 21 L_{III}, duodenum pars pylorica; Borowe, 23 XI 1967, 4 L_{III}, duodenum. Pow. Pruszków: Bonęcin, grom. Zaborów, 4 IV 1967, 2 L_{III}, duodenum pars pylorica; PGR Szelig, grom. Ożarów, 13 IV 1967, 6 L_{III}, duodenum pars pylorica.

Gasterophilus pecorum (Fabr.)

Gatunek podawany z Europy, Kaukazu, Turcji, Azji Środkowej, Syberii, Mongolii, Chin, Indii oraz Afryki (Grunin, 1955; Zumpt, 1965).

Z Polski wykazany dotychczas z Pojezierza Mazurskiego (Czwalina, 1893).

Jedną larwę trzeciego stadium tego gatunku w końcowym okresie rozwoju, wyraźnie ciemnobrunatno zabarwioną, znaleziono 7 IX 1967 w żołądku (gaster pars cardiaca) ♂ konia lat 18 z miejscowości Wypychy, grom. Korniewo, pow. Maków Mazowiecki.

Fenologia i dynamika występowania larw

Larwy niektórych gatunków muchówek z rodziny *Gasterophilidae* występują w przewodzie pokarmowym konia przez cały rok. Najmniej okazów zebrano w lecie — 793 co stanowi 3,7% ogółu znalezionych larw. Najwięcej larw zebrano jesienią — 9335 okazów (43,3%), mniej zimą — 7381 okazów (34,3%) oraz wiosną — 4037 okazów (18,7%).

Niewielkie przerwy w ciągłości występowania larw (znazaczone znakami zapytania w tabeli 1) wywołane są jedynie brakiem dostatecznej ilości materiału do badań. Larwy trzeciego stadium *G. haemorrhoidalis* (L.) w okresie od połowy kwietnia nie były znajdowane prawdopodobnie dlatego, że kończą rozwój w jelicie prostym, a więc stanowią materiał trudniejszy do zebrania. Trzymiesięczna przerwa (od końca grudnia do końca marca) w występowaniu larw trzeciego stadium *G. nasalis* (L.) powstała najprawdopodobniej wskutek braku materiału larwalnego z tego gatunku u przebadanych koni. Nie była ona wywołana brakiem w zimie larw tego stadium, ponieważ znaleziono je bezpośrednio po zimie, w kwietniu i maju, a więc w okresie, gdy nie mogło rozwinąć się następne pokolenie.

Wzajemne zależności fenologiczne między larwami poszczególnych stadiów jednego gatunku można wykazać tylko u *G. intestinalis* (De Geer) — najliczniej reprezentowanego w badanym materiale (tabela 2).

Tabela 1. Tabela fenologiczna. Krzyżykami zaznaczono występowanie larw w poszczególnych dekadach miesiąca; znakami zapytania — przypuszczalne występowanie nie uwidocznione tu z braku dostatecznej ilości materiału.

Gatunek	Stadium larwalne	Miesiące											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Gasterophilus haemorrhoidalis (L.)	II	X								XX			
	III			X?	?X								
Gasterophilus intestinalis (De Geer)	II	XXX	XX						X	XXX	XXX	XXX	XXX
	III	XXX	XX?	XX?	XXX	?XX	XXX	XX?	??X	XXX	XXX	XXX	XXX
Gasterophilus nasalis (L.)	II									X?X	? ?X	X?X	
	III			X	XX?	? ?X				X	? ?X	XXX	XX

Przy opracowaniu badanego materiału zauważyłam, że nie wszystkie larwy trzeciego stadium *G. intestinalis* (De Geer) opuszczają żywiciela w lecie, a więc w okresie, w którym znajdują dogodne warunki do dalszego rozwoju. Część dorosłych larw ostatniego stadium, zabarwionych na ciemno tak jak poczwarki, znajdowano w listopadzie, grudniu i styczniu. Można przypuszczać,

Tabela 2. Procentowe występowanie larw *Gasterophilidae* w różnych porach roku.

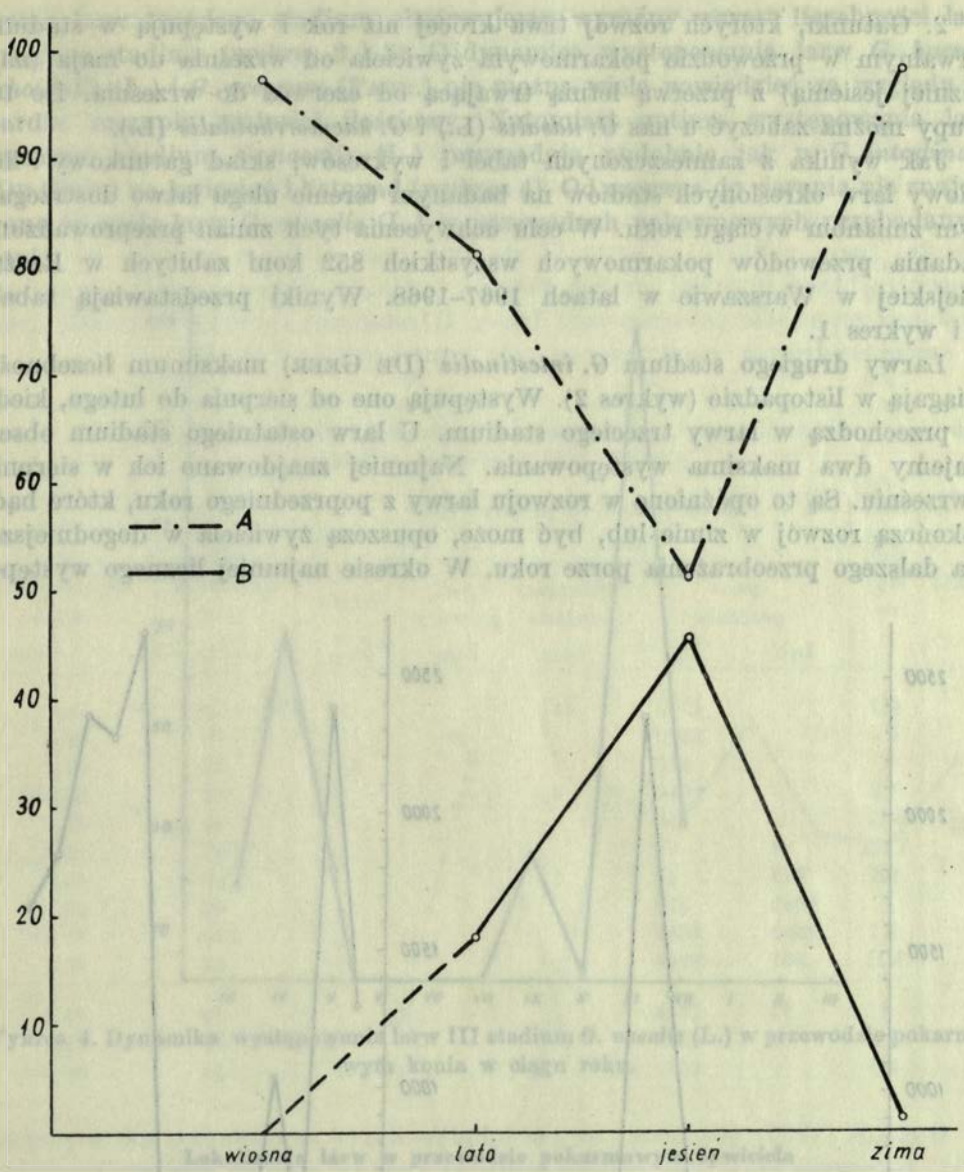
Gatunek i stadium / Pory roku	*Gasterophilus haemorrhoidalis* (L.)		*Gasterophilus intestinalis* (De Geer)		*Gasterophilus nasalis* (L.)		Liczba larw
	II	III	II	III	II	III	
wiosna 20 III–20 VI		0,1		97,4		2,5	4037
lato 21 VI–22 IX			18	81,2	0,8		793
jesień 23 IX–20 XII	0,2		45,8	51,5	0,5	2,0	9335
zima 21 XII–19 III	0,06	0,15	1,46	98,26		0,08	7381

że opuszczają one żywiciela w niekorzystnym dla siebie okresie i giną w zimie. Fakty te mogą nasuwać przypuszczenie, że rozwój larw w żywicielu trwa dłużej niż rok. Przemawia za tym również dość częste znajdowanie, obok bardzo młodych larw II stadium, zupełnie dorosłych larw ostatniego stadium.

Tabela 3. Zestawienie ilościowe przebadanego materiału w poszczególnych miesiącach

Gatunek i stadium / Lata i miesiące		1967										1968		
		III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III
Gasterophilus haemorrhoidalis (L.)	II								22			4		
	III	6	5											
Gasterophilus intestinalis (De Geer)	II						58	375	1342	2352	307	77	5	
	III	1290	2383	438	1045	321	23	14	313	2650	2264	2344	1912	1641
Gasterophilus nasalis (L.)	II							36	5 3	14				
	III	19	70	22				25		130	31			
Razem: 21547		1315	2458	460	1045	321	81	450	1685	5146	2602	2425	1917	1641

Na podstawie zebranego materiału można wyróżnić dwie grupy fenologiczne *Gasterophilidae*:



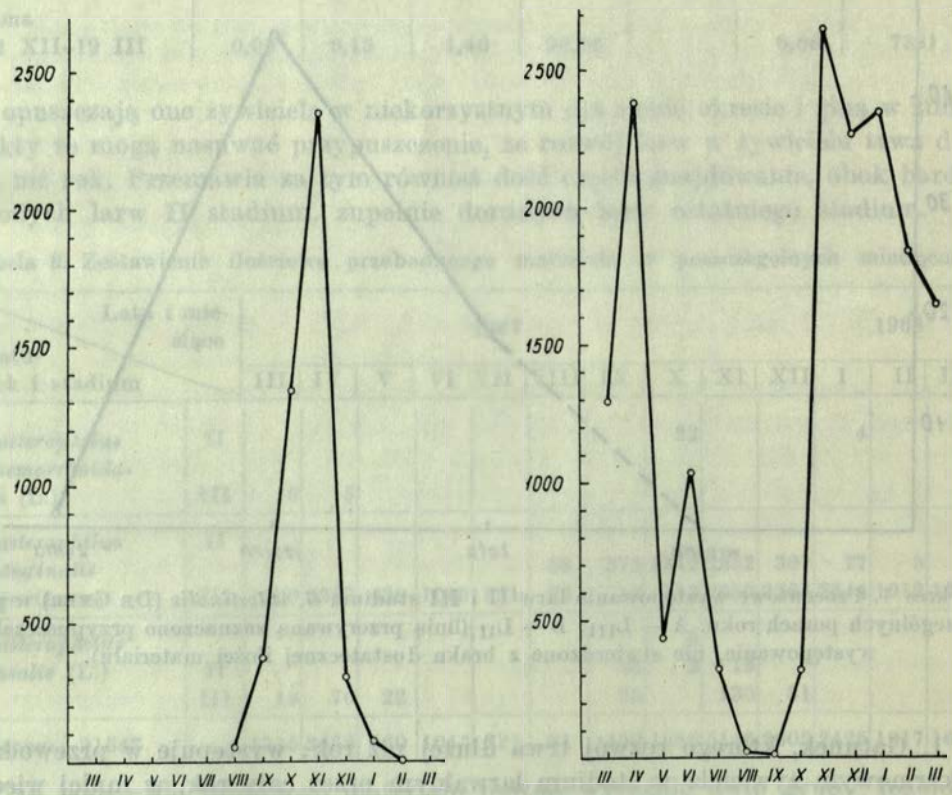
Wykres 1. Procentowe występowanie larw II i III stadium *G. intestinalis* (De Geer) w poszczególnych porach roku. A — L_{III}; B — L_{II} (linią przerywaną zaznaczono przypuszczalne występowanie, nie stwierdzone z braku dostatecznej ilości materiału).

1. Gatunek, którego rozwój trwa dłużej niż rok; występuje w przewodzie pokarmowym żywiciela w stadium larwalnym przez cały rok, w mniej więcej takich samych ilościach jesienią i zimą oraz mniej licznie wiosną i latem — *G. intestinalis* (De Geer).

2. Gatunki, których rozwój trwa krócej niż rok i występują w stadium larwalnym w przewodzie pokarmowym żywiciela od września do maja (najliczniej jesienią) z przerwą letnią trwającą od czerwca do września. Do tej grupy można zaliczyć u nas *G. nasalis* (L.) i *G. haemorrhoidalis* (L.).

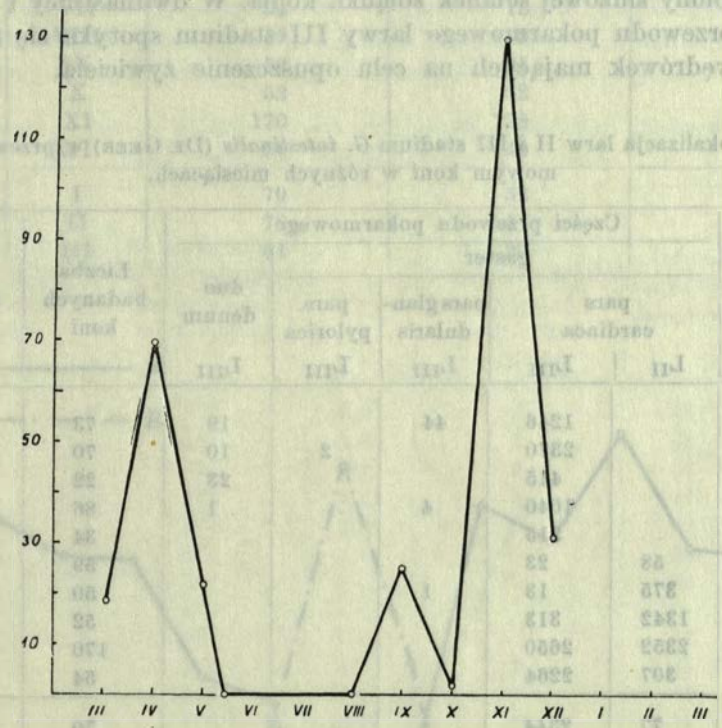
Jak wynika z zamieszczonych tabel i wykresów, skład gatunkowy i ilościowy larw określonych stadiów na badanym terenie ulega łatwo dostrzegalnym zmianom w ciągu roku. W celu uchwycenia tych zmian przeprowadzono badania przewodów pokarmowych wszystkich 852 koni zabitych w Rzeźni Miejskiej w Warszawie w latach 1967–1968. Wyniki przedstawiają tabela 2 i wykres 1.

Larwy drugiego stadium *G. intestinalis* (De Geer) maksimum liczebności osiągają w listopadzie (wykres 2). Występują one od sierpnia do lutego, kiedy to przechodzą w larwy trzeciego stadium. U larw ostatniego stadium obserwujemy dwa maksima występowania. Najmniej znajdowano ich w sierpniu i wrześniu. Są to opóźnione w rozwoju larwy z poprzedniego roku, które bądź zakończą rozwój w zimie lub, być może, opuszczą żywiciela w dogodniejszej dla dalszego przeobrażenia porze roku. W okresie najmniej licznego występo-



Wykres 2. i 3. Dynamika występowania *G. intestinalis* (De Geer) w cyklu rocznym. 2 — larwy II stadium; 3 — larwy III stadium.

wania larw trzeciego stadium obserwujemy wyraźny wzrost liczebności larw drugiego stadium (wykres 2 i 3). O dynamice występowania larw *G. haemorrhoidalis* (L.) i *G. pecorum* (FABR.) nie można wiele powiedzieć ze względu na bardzo szczupły materiał ilościowy. Natomiast optima występowania larw trzeciego stadium *G. nasalis* (L.) przypadają podobnie jak u *G. intestinalis* (DE GEER) na kwiecień i listopad (wykres 4). Od czerwca do sierpnia nie znajdowano w ogóle larw *G. nasalis* (L.) w przewodach pokarmowych przebadanych koni.



Wykres 4. Dynamika występowania larw III stadium *G. nasalis* (L.) w przewodzie pokarmowym konia w ciągu roku.

Lokalizacja larw w przewodzie pokarmowym żywiciela

Kolejne stadia larwalne tego samego gatunku przebywają w ciągu swego rozwoju w różnych, określonych częściach przewodu pokarmowego żywiciela. Larwy pierwszego stadium wszystkich muchówek z rodzaju *Gasterophilus* LEACH przebywają w różnych częściach jamy gębowej. Natomiast dalsze stadia rozwojowe spotkać można w gardzieli i przełyku — GRUNIN (1955) wymienia tu *G. pecorum* (FABR.) i *G. haemorrhoidalis* (L.); w żołądku — larwy wszystkich czterech wykazanych z Polski gatunków; w dwunastnicy — zwykle larwy II i III stadium *G. nasalis* (L.). W dwunastnicy spotkać można rów-

nież larwy ostatniego stadium innych gatunków, które na wiosnę zaczynają opuszczać przełyk i żołądek kierując się do wyjścia na zewnątrz. Przez pozostałe części przewodu pokarmowego larwy tylko przewędrowują, zatrzymując się niekiedy dłużej w jelicie prostym. Z wymienionych gatunków jedynie larwy II i III stadium *G. intestinalis* (De Geer) przebywają w żołądku przez cały okres swego rozwoju (tabela 4), najliczniej w części wpustowej (pars cardiaca), rzadziej w części gruczołowej (pars glandularis), a najrzadziej w części odźwiernikowej (pars pylorica). Larwy II stadium tego gatunku spotyka się często wewnątrz błony śluzowej ścianek żołądka konia. W dwunastnicy i pozostałych częściach przewodu pokarmowego larwy III stadium spotyka się raczej tylko w czasie wędrówek mających na celu opuszczenie żywiciela.

Tabela 4. Lokalizacja larw II i III stadium *G. intestinalis* (De Geer) w przewodzie pokarmowym koni w różnych miesiącach.

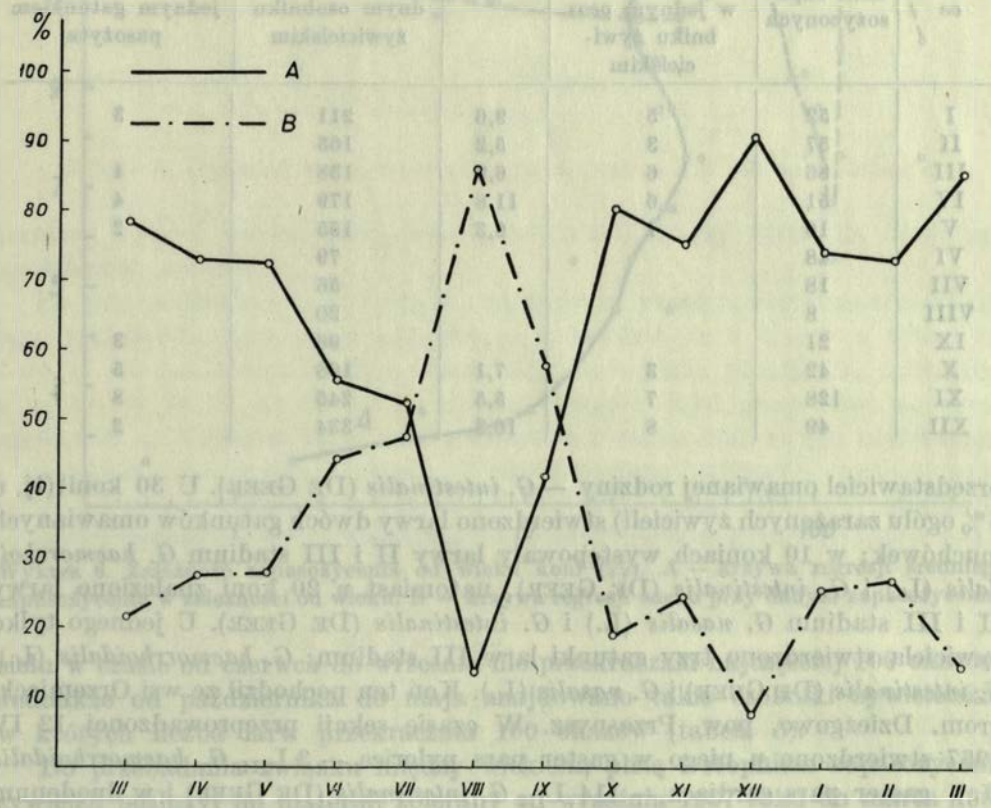
Lata	Miesiące	Części przewodu pokarmowego					Liczba badanych koni	% zapasożycenia
		gaster				duodenum		
		pars cardiaca		pars glandularis	pars pylorica			
		L_{II}	L_{III}	L_{III}	L_{III}	L_{III}		
67	III		1246	44		19	73	78,1
	IV		2370		2	10	70	72,9
	V		415			23	22	72,7
	VI		1040	4		1	86	55,8
	VII		315				34	52,9
	VIII	58	23				59	13,6
	IX	375	13	1			50	42,0
	X	1342	313				52	80,7
	XI	2352	2650				170	75,3
	XII	307	2264				54	90,7
	I	77	2344				70	74,3
	II	5	1912				78	73,0
	III		1639			2	34	85,3

Grunin (1955: 63) pisze, że „w żołądku konia znajdowano nie więcej niż 0,8% *G. nasalis* (L.)"; nie podaje niestety, o larwy którego stadium tu chodzi. Z materiałów zebranych na terenie województwa warszawskiego wynika, że larwy II stadium *G. nasalis* (L.), zebrane we wrześniu w żołądku koni, stanowią 18,2% wszystkich larw tego stadium zebranych w ogóle w czasie badań. Natomiast larw III stadium znaleziono tylko 0,7%.

Po przebadaniu zebranego materiału można dojść do wniosku, że wrzesień jest najodpowiedniejszym miesiącem dla przeprowadzenia zabiegów ograniczających gastrofilozę. Po pierwsze dlatego, że w miesiącu tym większość larw jest w II stadium rozwojowym, a więc prawdopodobnie jest mniej od-

Tabela 5. Zestawienie liczb przebadanych koni w poszczególnych miesiącach oraz stopień ich zapasożycenia.

Lata	Miesiące	Liczba koni badanych	Liczba koni zapasożyconych	% koni zapasożyconych
1967	III	73	57	78,1
	IV	70	51	72,9
	V	22	16	72,7
	VI	86	48	55,8
	VII	34	18	52,9
	VIII	59	8	13,6
	IX	50	21	42,0
	X	52	42	80,7
	XI	170	128	75,3
	XII	54	49	90,7
1968	I	70	52	74,3
	II	78	57	73,0
	III	34	29	85,3



Wykres 5. Procentowe określenie zapasożycenia w przebadanym materiale. A — procent koni zapasożyconych; B — procent koni zdrowych.

porna na działanie środków chemicznych niż larwy starsze, po wtóre larwy wszystkich występujących u nas gatunków przebywają w tym czasie w przełyku lub jeszcze w żołądku, dokąd środki dezynfekujące docierają w stosunkowo mało zmienionym składzie.

Próba ustalenia czynników wpływających na zapasożycenie koni

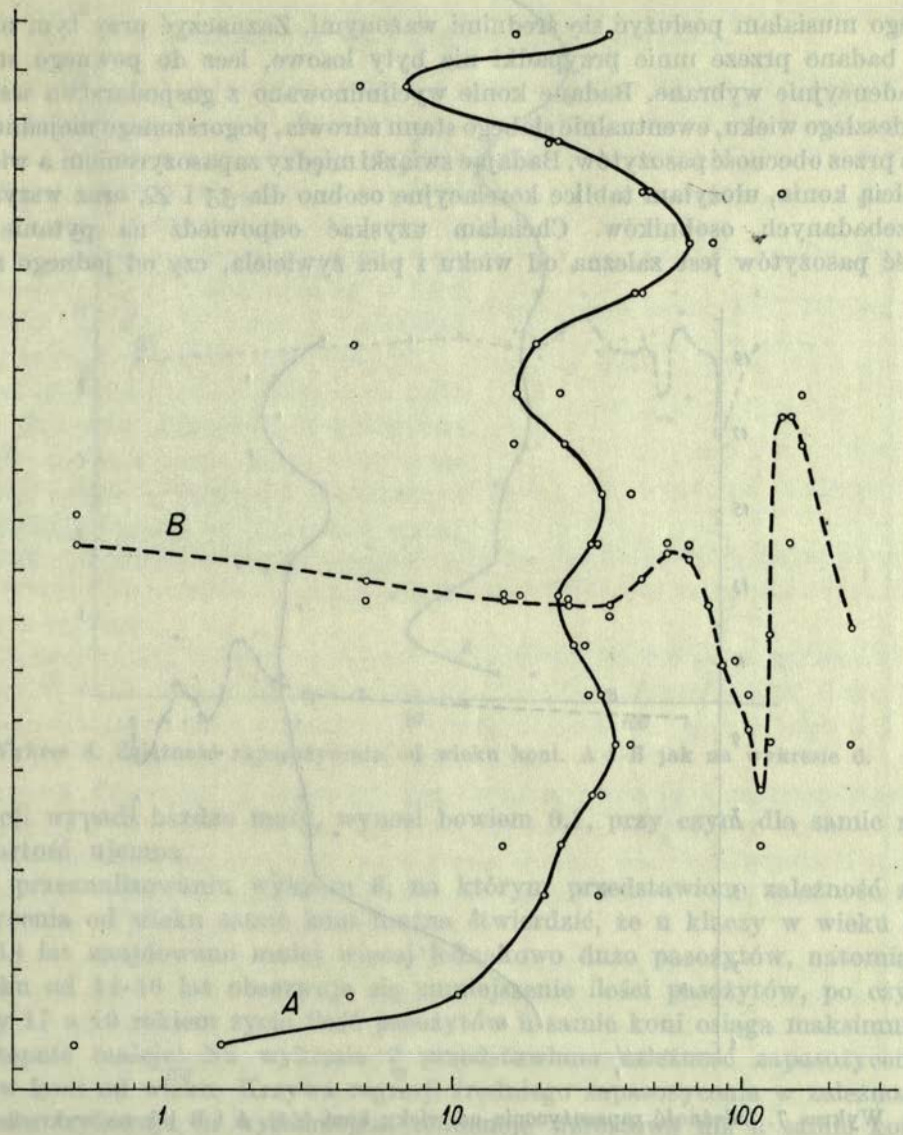
W czasie zbierania materiałów do niniejszej pracy przebadano 852 konie, w tym u 576 osobników tj. u 67,6 % stwierdzono larwy *Gasterophilidae*. Procent koni zapasożyconych ulega zmianie w poszczególnych miesiącach. Ilustruje to wyraźnie tabela 5 i wykres 5. U większości przebadanych koni występowały larwy tylko jednego gatunku *Gasterophilidae*. Zwykle był nim najpospolitszy

Tabela 6. Zestawienie największej liczby larw *Gasterophilidae* w jednym osobniku żywicielskim w poszczególnych miesiącach roku.

Miesiące	Liczba koni zapasożyconych	Liczba koni z więcej niż 100 larwami w jednym osobniku żywicielskim	%	Największa liczba larw w jednym osobniku żywicielskim	Liczba koni z więcej niż jednym gatunkiem pasożyta
I	52	5	9,6	211	3
II	57	3	5,2	165	
III	86	6	6,9	138	4
IV	51	6	11,8	179	4
V	16	1	6,3	155	2
VI	48			79	
VII	18			56	
VIII	8			20	
IX	21			96	3
X	42	3	7,1	168	5
XI	128	7	5,5	245	8
XII	49	8	16,3	334	2

przedstawiciel omawianej rodziny — *G. intestinalis* (De Geer). U 30 koni (tj. u 5 % ogółu zarażonych żywicieli) stwierdzono larwy dwóch gatunków omawianych muchówek; w 10 koniach występowały larwy II i III stadium *G. haemorrhoidalis* (L.) i *G. intestinalis* (De Geer), natomiast u 20 koni znaleziono larwy II i III stadium *G. nasalis* (L.) i *G. intestinalis* (De Geer). U jednego tylko żywiciela stwierdzono trzy gatunki larw III stadium: *G. haemorrhoidalis* (L.), *G. intestinalis* (De Geer) i *G. nasalis* (L.). Koń ten pochodził ze wsi Orzemieck, grom. Dzieżgowo, pow. Przasnysz. W czasie sekcji przeprowadzonej 12 IV 1967 stwierdzono u niego w gaster pars pylorica — 3 L_{III} *G. haemorrhoidalis* (L.), gaster pars cardiaca — 114 L_{III} *G. intestinalis* (De Geer) i w duodenum pars pylorica — 62 L_{III} *G. nasalis* (L.).

W opracowanym materiale liczba larw *Gasterophilidae* w jednym żywi-

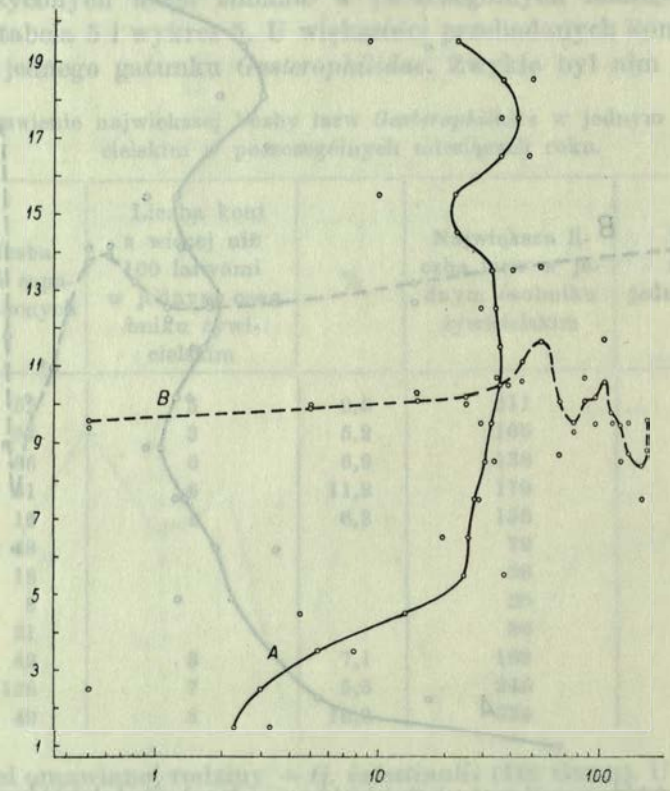


Wykres 6. Zależność zapasożycenia od wieku koni (♀♀). A — krzywa regresji średniego zapasożycenia w zależności od wieku. B — krzywa regresji wieku przy danym zapasożyceniu.

cielu w czasie od czerwca do września nie przekraczała najczęściej 100 okazów. Jednakże od października do maja znajdowano takie osobniki żywicielskie, w których liczba larw przekraczała 100 okazów (tabela 6).

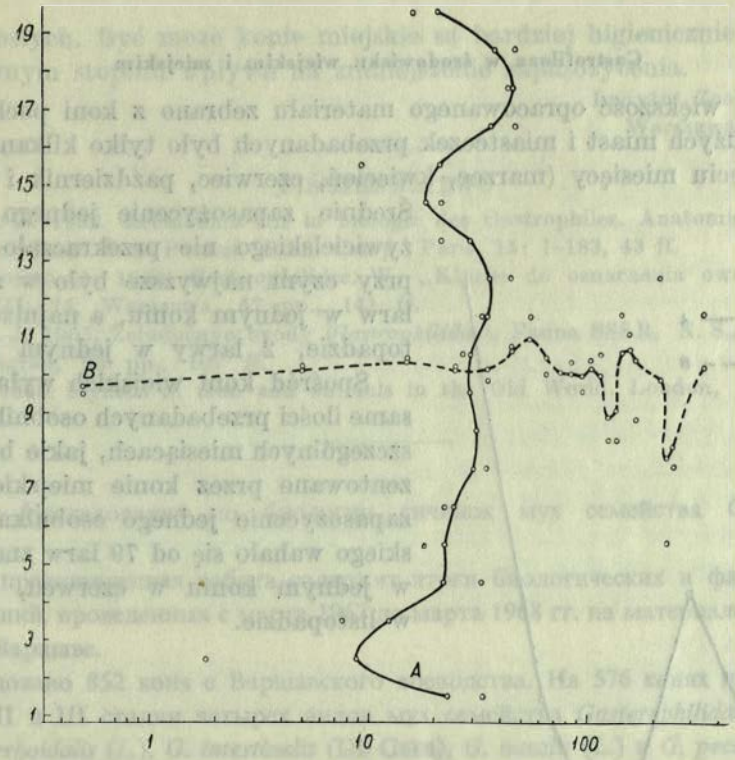
Do przebadania związku między wiekiem, płcią i stopniem zapasożycenia żywicieli posłużył mi materiał zbierany od września 1967 roku do marca 1968 roku. Wiek badanych koni zawarty był w granicach od 2 do 25 lat. W poszczególnych klasach wieku nie miałam jednakowej ilości przypadków, wobec

czego musiałam posłużyć się średnimi ważonymi. Zaznaczyć przy tym należy, że badane przeze mnie przypadki nie były losowe, lecz do pewnego stopnia tendencyjnie wybrane. Badane konie wyeliminowano z gospodarstwa wskutek podeszłego wieku, ewentualnie słabego stanu zdrowia, pogorszonego niejednokrotnie przez obecność pasożytów. Badając związki między zapasożyceniem a wiekiem i płcią konia, ułożyłam tablice korelacyjne osobno dla ♂♂ i ♀♀, oraz wszystkich przebadanych osobników. Chciałam uzyskać odpowiedź na pytanie: czy ilość pasożytów jest zależna od wieku i płci żywiciela, czy od jednego z tych



Wykres 7. Zależność zapasożycenia od wieku koni (♂♂). A i B jak na wykresie 6.

czynników. Na podstawie danych zawartych w tablicy korelacyjnej wykreśliłam krzywe regresji (wykresy 6–8), osobno dla samic i samców koni oraz jeden wykres sumaryczny dla zilustrowania zmian zachodzących w zapasożyceniu żywiciela niezależnie od płci, a jedynie od wieku konia. Na osi x odkładano średnie ważone liczby larw w jednym osobniku, natomiast na osi y oznaczano wiek badanych koni. Otrzymane krzywe wyrównano za pomocą odpowiednich wzorów. Krzywa A oznacza średnie zapasożycenie dla danego wieku, natomiast krzywa B oznacza średni wiek dla danego zapasożycenia. Współczynnik



Wykres 8. Zależność zapasożycenia od wieku koni. A i B jak na wykresie 6.

korelacji wypadł bardzo mały, wynosi bowiem 0,1, przy czym dla samic ma on wartość ujemną.

Po przeanalizowaniu wykresu 6, na którym przedstawiono zależność zapasożycenia od wieku samic koni można stwierdzić, że u klaczy w wieku od 4 do 13 lat znajdowano mniej więcej jednakowo dużo pasożytów, natomiast w wieku od 14–16 lat obserwuje się zmniejszenie ilości pasożytów, po czym między 17 a 19 rokiem życia ilość pasożytów u samic koni osiąga maksimum, a następnie maleje. Na wykresie 7 przedstawiono zależność zapasożycenia samców koni od wieku. Krzywa regresji średniego zapasożycenia w zależności od wieku wykazuje tu wyraźniejszą tendencję wzrostową niż u samic koni. Wykazać tu można również dwa okresy maksymalnego zapasożycenia w wieku 4–13 lat i od 16–19 lat, mniejsze zapasożycenie przypada na wiek od 14–16 lat i po 19 roku życia samców koni.

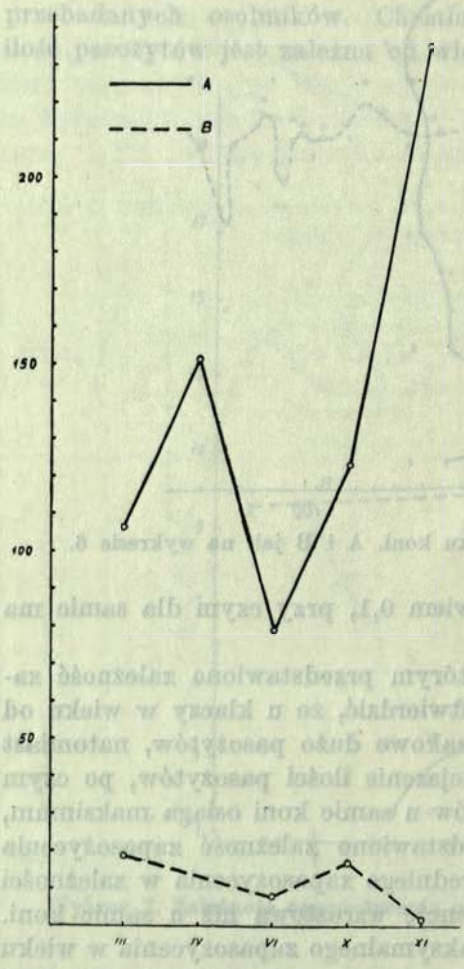
Nie zaobserwowano wyraźnych różnic w stopniu zapasożycenia samców i samic koni w tym samym wieku. Nic więc dziwnego, że krzywa regresji średniego zapasożycenia w zależności od wieku przedstawiona na wykresie 8 ma podobny przebieg jak na wykresach 6 i 7.

Na podstawie przebadanego materiału można stwierdzić, że nie ma korelacji między wiekiem i płcią żywiciela a ilością pasożytów.

Gastrofiloza w środowisku wiejskim i miejskim

Znaczną większość opracowanego materiału zebrano z koni pochodzących ze wsi. Z dużych miast i miasteczek przebadanych było tylko kilkanaście koni w ciągu pięciu miesięcy (marzec, kwiecień, czerwiec, październik i listopad). Średnie zapasożycenie jednego osobnika żywicielskiego nie przekraczało 20 larw, przy czym najwyższe było w marcu, 19 larw w jednym koniu, a najniższe w listopadzie, 2 larwy w jednym żywicielu.

Spośród koni wiejskich wybrano takie same ilości przebadanych osobników w poszczególnych miesiącach, jakie były reprezentowane przez konie miejskie. Średnie zapasożycenie jednego osobnika żywicielskiego wahało się od 79 larw znalezionych w jednym koniu w czerwcu, do 236 – w listopadzie.



Wykres 9. Średnie zapasożycenie u koni wiejskich i miejskich. A — konie wiejskie; B — konie miejskie.

Jak wynika z przytoczonych danych gastrofiloza w środowisku wiejskim jest znacznie większa niż w środowisku miejskim (wykres 9). Różnice w ilości pasożytów w tych dwu środowiskach są wywołane zapewne przez różne czynniki, między innymi odgrywa tu rolę większa ilość koni na wsi, co ułatwia dorosłym formom *Gasterophilidae* kontakty z żywicielami. Niewątpliwie na wsi panują lepsze warunki wilgotnościowe i cieplne dla rozwoju poczwarek i bytowania

form dorosłych. Być może konie miejskie są bardziej higienicznie utrzymane, co w pewnym stopniu wpływa na zmniejszenie zapasożycenia.

Instytut Zoologiczny PAN
Warszawa, Wilcza 64

PIŚMIENNICTWO

Dinulescu G. 1932. Recherches sur la biologie des Gastrophiles. Anatomie, physiologie, cycle evolutif. Ann. Parasit. Hum. Comp., Paris, **15**: 1–183, 43 ff.

Draber-Mońko A. 1969. *Gasterophilidae*. W: „Klucze do oznaczania owadów Polski", XXVIII, 75, Warszawa, 57 pp., 141 ff.

Grunin K. J. 1955. Želudočnye ovody (*Gastrophilidae*). Fauna SSSR, N. S., 60. Moskva–Leningrad, 96 pp., 107 ff.

Zumpt F. 1965. Myiasis in man and animals in the Old World. London, XV+267 pp., 346 ff.

РЕЗЮМЕ

[Заглавие: Исследования по биологии личинок мух семейства *Gasterophilidae* (*Diptera*)]

Выше представленная работа содержит итоги биологических и фаунистических исследований, проведенных с марта 1967 до марта 1968 гг. на материале с городской бойни в Варшаве.

Исследовано 852 коня с Варшавского воеводства. На 576 конях найдено 21547 личинок II и III стадии четырех видов мух семейства *Gasterophilidae*: *Gasterophilus haemorrhoidalis* (*L.*), *G. intestinalis* (De Geer), *G. nasalis* (L.) и *G. pecorum* (L.). Результаты биологических исследований следующие:

Личинки III стадии *G. intestinalis* (De Geer) встречаются в пищеварительном тракте коня в течение всего года, достигая максимума численности осенью; цикл развития некоторых личинок этого вида длится больше, чем год. Личинки II стадии *G. intestinalis* (De Geer) достигают максимума численности в конце лета, в период наименьшей численности личинок III стадии.

Развитие личинок II и III стадии *G. haemorrhoidalis* (L.) длится от сентября до апреля, а личинки II и III стадии *G. nasalis* (L.) пребывают в пищеварительном тракте коня от сентября до мая.

В желудке коня можно найти все четыре вида *Gasterophilidae* обнаруженные в Польше. Чаще всего встречаются они в кардиальной части желудка (gaster pars cardiaca), реже в железистой части (pars glandularis) а ещё реже в пилорической (pars pylorica).

Личинки II стадии *G. intestinalis* (De Geer) часто встречаются внутри слизистой оболочки желудка, личинки III стадии этого, также как и других видов, можно найти в двенадцатиперстной кишке и остальных отделах пищеварительного тракта весной, во время переселения перед тем, как они покидают хозяина.

В двенадцатиперстной кишке обычно локализуются личинки II и III стадии *G. nasalis* (L.).

Наиболее соответствующим месяцем для проведения лечения ограничающего гастерофилоз является сентябрь, так как в этом месяце большинство личинок на-

ходится во II стадии развития и правдоподобно являются менее сопротивляемыми на действие химических средств, чем страшие личинки. Личинки всех встречающихся у нас видов пребывают в это время в пищеводе или ещё в желудке, куда дезинфекционные средства доходят в относительно малоизмененном составе.

Наивысший процент заражения припадает на период от октября до мая, а наибольшее число зараженных особей констатировано в декабре — 90,7%.

У большинства исследованных коней встречался только один вид паразита — *G. intestinalis* (De Geer), у 30 коней констатированы личинки двух видов паразитов — *G. haemorrhoidalis* (L.) и *G. intestinalis* (De Geer), а у 20-ти найдены личинки *G. nasalis* (L.) и *G. intestinalis* (Ge Deer). Только у одного коня обнаружены личинки III стадии *G. haemorrhoidalis* (L.), *G. nasalis* (L.) и *G. intestinalis* (De Geer).

Численность личинок *Gasterophilidae* у одного коня в период от июня до сентября не перевышала 100 экземпляров. В период от октября до мая найдены особи, у которых численность личинок перевышала 100 экземпляров в одном хозяине, больше всего (8) таких коней обнаружено в декабре. В этом же месяце найдено в желудке коня 334 личинки — наибольшее их количество обнаруженное в одной особи в течение всего года.

Не наблюдалось существенных разниц в степени заражения самцов и самок коней одного возраста.

На основе исследованного материала можно утверждать, что нет корреляции между возростом и полом хозяина и численностью паразитов. Следует предположить, что степень заражения зависит от других факторов.

Гастерофилоз в деревенской среде является значительно большим, чем в городской.

ZUSAMMENFASSUNG

[Titel: Untersuchungen über die Biologie der Magendasselnlarven (*Diptera, Gasterophilidae*)].

Die vorliegende Arbeit enthält Ergebnisse der seit März 1967 bis März 1968 am Material aus dem Stadtschlachthaus in Warszawa durchgeführten biologischen und faunistischen Untersuchungen. Es wurden 852 aus Warschauer Woiwodschaft stammende Pferde untersucht. In 576 Pferden fand man insgesamt 21547 Larven des 2. und 3. Stadium folgender Magendasseln: *Gasterophilus haemorrhoidalis* (L.), *G. intestinalis* (De Geer), *G. nasalis* (L.) und *G. pecorum* (L.). Die biologischen Ergebnisse stellen sich vor wie folgt.

Die Larven des 3. Stadiums von *G. intestinalis* kommen im Verdauungstrakt der Pferde das ganze Jahr hindurch vor und erreichen im Herbst ihr Zahlenmässigkeitsmaximum; der Entwicklungszyklus mancher Larven dauert mehr als 12 Monate. Die Larven des 2. Stadiums erreichen ihre höchste Zahlenmässigkeit in Spätsommer, wann die Anzahl der Larven des 3. Stadiums am niedrigsten ist.

Die Entwicklung der Larven des 2. und 3. Stadiums von *G. haemorrhoidalis* dauert seit September bis April, und jener von *G. nasalis* seit September bis Mai.

Im Magen eines Pferdes kann man Larven aller vier aus Polen gemeldeter Magendasseln antreffen. Am zahlreichsten treten sie im Magenmund, seltener im Magengrund und am seltensten im Pförtnerkanal auf. Larven des 2. Stadiums von *G. intestinalis* trifft man öfters innerhalb der Schleimhaut der Magenwände an, Larven des 3. Stadiums derselben, wie auch anderer Arten kommen im Zwölffingerdarm und in übrigen Teilen des Verdauungstraktes im Frühling auf, wann sie wandern bevor den Wirt zu verlassen.

Im Zwölffingerdarm lokalisieren sich gewöhnlich die Larven des 2. und 3. Stadiums von *G. nasalis*.

Der beste Monat um den Magendasselnbefall zu beschränkende Bemühungen durchzuführen ist September, weil dann die meisten Larven im 2. Entwicklungsstadium, also wahrscheinlich weniger widerstandsfähig gegen die chemischen Mittel als die älteren Larven sind. Larven aller bei uns vorkommender Arten halten sich in dieser Zeit in der Speiseröhre oder im Magen, wohin die Desinfektionsmittel in verhältnismässig wenig verändertem Zustande durchdringen.

Der höchste Prozent des Schmarotzerbefalls fällt auf Periode seit Oktober bis Mai und die höchste Anzahl der angesteckten Individuen (90,7%) stellte man im Dezember fest.

Bei meisten untersuchten Pferden trat nur eine Schmarotzerart — *G. intestinalis* auf, bei 30 Pferden traf man Larven zweier Parasiten — *G. haemorrhoidalis* und *G. intestinalis*, und bei 20 — *G. nasalis* und *G. intestinalis* an. Nur bei einem einzigen Pferde stellte man Larven des 3. Stadiums von *G. haemorrhoidalis*, *G. nasalis* und *G. intestinalis* fest.

Die Anzahl der Magendasselnlarven überstieg nicht seit Juni bis September 100 Exemplare pro Pferd. Seit Oktober bis Mai fand man dagegen öfters über 100 Larven pro Wirt und die meisten so stark angesteckten Pferde (8) stellte man im Dezember fest. In demselben Monat fand man im Magen eines Pferdes 334 Larven, also die höchste Anzahl während des ganzen Jahres.

Man beobachtete keine deutlichen Unterschiede im Befallsgrad der gleichalterigen Hengste (und Wallachen) und Stuten. Auf Grund des untersuchten Materials kann man feststellen, dass keine Korrelation zwischen dem Alter und Geschlecht des Wirtes und der Anzahl der Schmarotzer besteht. Es ist jedoch zu vermuten, dass der Befallsgrad von anderen Faktoren abhängig ist.

Der Magendasselnbefall ist auf dem Lande merklich stärker als in den Städten.

Redaktor pracy — dr W. Mikołajczyk

Państwowe Wydawnictwo Naukowe — Warszawa 1970
Nakład 1100+90 egz. Ark wyd. 1,75; druk. 1,25. Papier druk. sat. kl. III 80 g. B1. Cena zł 10. —
Zam. 1122/70 — Wrocławska Drukarnia Naukowa — C-5