

Franciszek Błażejowski

CHRZĄSZCZE TRUPOŻERNE REZERWATU CISOWEGO WIERZCHLAS

I. WSTĘP

Badania zmierzające do poznania chrząszczy trupożernych rezerwatu cisowego Wierzchlas rozpocząłem w lipcu 1950 r. Wchodziły one w skład badań zespołowych, prowadzonych przez pracowników Zakładu Zoologii Systematycznej U.M.K. w Toruniu.

Łącznie z grupą zoologiczną pracowała grupa geograficzna i botaniczna, do zadań których m. in. należało scharakteryzowanie badanego biotopu, toteż w swoich rozważaniach pomijam szczegółowy opis terenu, gdyż jest on podany w oddzielnych opracowaniach niniejszego wydawnictwa a także w pracy Z. Churskiego (2).

Stawiając sobie za cel poznanie jakościowego i ilościowego składu chrząszczy trupożernych oraz zmian zachodzących w poszczególnych okresach wegetacji roślinnej, obserwacje moje prowadziłem w czasie od 5. VII. 1950 do 22. VI. 1951. Zdaję sobie sprawę, iż okres badań był bardzo krótki ale niestety, przyczyny ode mnie niezależne uniemożliwiły systematyczne kontynuowanie tych prac. Sądzę jednak, że materiały, które zebrałem, rzucają pewne światło na stosunki panujące w badanym rezerwacie. Terenem moich poszukiwań był w pierwszym rzędzie rezerwat cisowy, na który zwracałem baczniejszą uwagę. Oprócz tego zbierałem materiały porównawcze z obszaru łąki i lasów przylegających do rezerwatu.

Kontroli oznaczeń zebranego materiału dokonałem w Instytucie Zoologicznym P.A.N. w Warszawie przy wydatnej pomocy mgr inż. J. Makólskiego, za co jestem Mu bardzo wdzięczny.

Większość zebranych kusaków należy do gatunków bardzo pospolitych i niezbyt trudnych do oznaczenia. Oznaczeń kilku tylko gatunków nie jestem pewien, toteż w spisach obok nazwy pomieszczam znak zapytania(?). Gatunki wątpliwe wystąpiły jednak tak nielicznie, iż nawet ich wyłączenie nie zmieniłoby ogólnej charakterystyki.

Układ systematyczny i nomenklaturę zachowałem wg Winklera (12). Chociaż w niektórych szczegółach jest on przestarzały np. rodzaj *Necrophorus* obecnie nosi nazwę

Nicrophorus, podrodzina *Catopinae* zaliczana przez W i n k l e r a do rodziny *Silphidae* obecnie została uznana za samodzielną rodzinę *Catopidae* itd.

Tych zmian nie wprowadzam, gdyż w ten sposób nie byłyby jednolicie potraktowane wszystkie grupy omawianych przeze mnie chrząszczy. Poza katalogiem Winklera bowiem nie ma nowszego jednolitego ujęcia całego tego rzędu owadów.

W końcu pomieszczony wykaz literatury zawiera jedynie pozycje, którymi posługiwałem się przy zestawieniu niniejszego opracowania.

W roku 1950 jak i w 1951 korzystałem z zasiłków Komitetu Badań Fizjograficznych P. A. N.

II. SPOSOBY BADAŃ, OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PADLINY I ZEBRANEGO MATERIAŁU

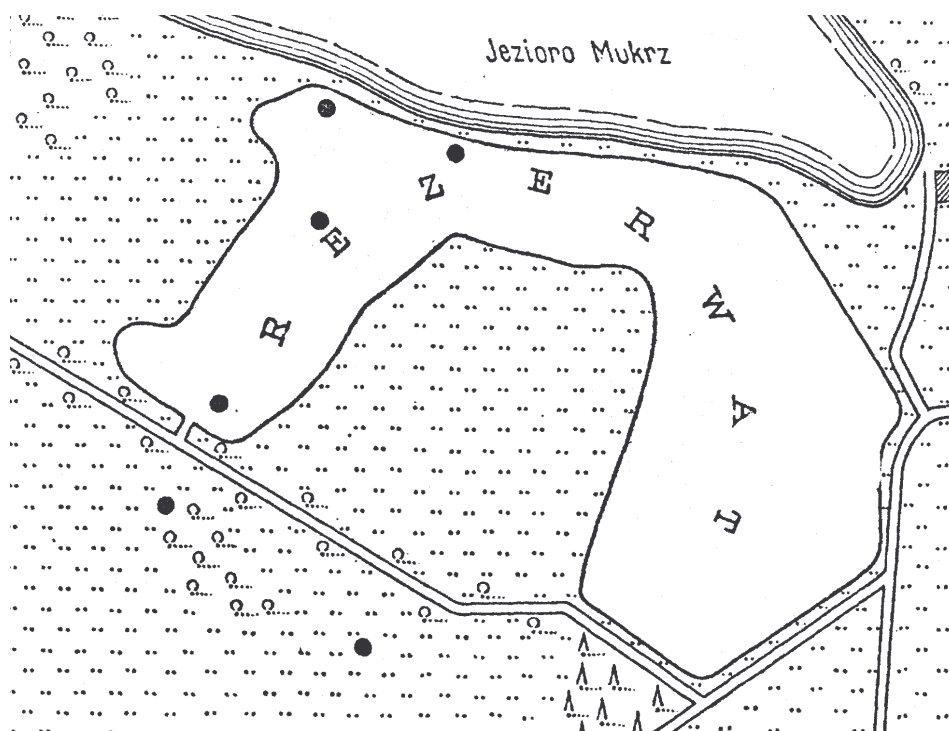
W celu poznania chrząszczy trupożernych badanego obszaru, wykładałem padlinę zarówno w rezerwacie jak i poza jego granicami. Następnie 2 razy dziennie w godzinach przed- i popołudniowych starałem się zebrać z każdego stanowiska możliwie wszystkie chrząszcze. Nie zawsze było to łatwo uczynić. Niektóre okazy, zwłaszcza kusaki, oraz formy o bardzo małych rozmiarach znikały w ziemi, ściółce lub też wnikały do wydrążonych w padlinie kanałów, szczelin itp.; inne wpadały w stan tanatozy i te zebrać było najłatwiej. Aby złowić możliwie największą liczbę okazów z pojedynczego stanowiska, ujmowałem padlinę pincetą i przerzucałem ją szybko do wiaderka blaszanego, przystępując natychmiast do zebrania tych wszystkich okazów, które mogłem jeszcze na podłożu zauważyć. Okazy pozostałe w wiaderku już bez większych trudności można było wyłowić zwłaszcza, że na skutek wstrząsu podczas przekładania padliny, większość raptownie opuszczała przynętę. Aczkolwiek sposób ten nie mógł być stosowany z padliną znajdującą się w stanie silnego rozkładu, przedstawiającą niekiedy półpłynną masę, to jednak w większości wypadków dawał on dobre wyniki.

Przynęta jaką wykładałem była dość różnorodna. Jedynie w kwietniu i czerwcu stanowiły ją wyłącznie dorsze. Dużą rybę dzieliłem na 3—4 części, które następnie wykładałem w odpowiednim miejscu. W lipcu wykładałem różne trupy, zależnie od przypadku ich znalezienia, toteż w tym okresie była największa ich różnorodność (okonie, myszy, krogulec, kot, jaskółka, kret, szczeżuje, sorek, padalec). Baczną uwagę zwracałem także na grzyby *Phallus impudicus* L. wydające silną woń, wabiącą przynajmniej niektóre

chrząszcze trupożerne. We wrześniu za przynętę posłużyły mi odpadki ciała krowy uzyskane w rzeźni i fragment skóry dzika. Odpadki te były częściami płuc, wymion, tchawicy i nerek, każdy o przeciętnej wadze ok. 1 kg. Ogółem wyłożyłem padlinę na 63 miejscach. Podłożem była najczęściej powierzchnia ziemi, choć także wykladałem ją na spiłowanych

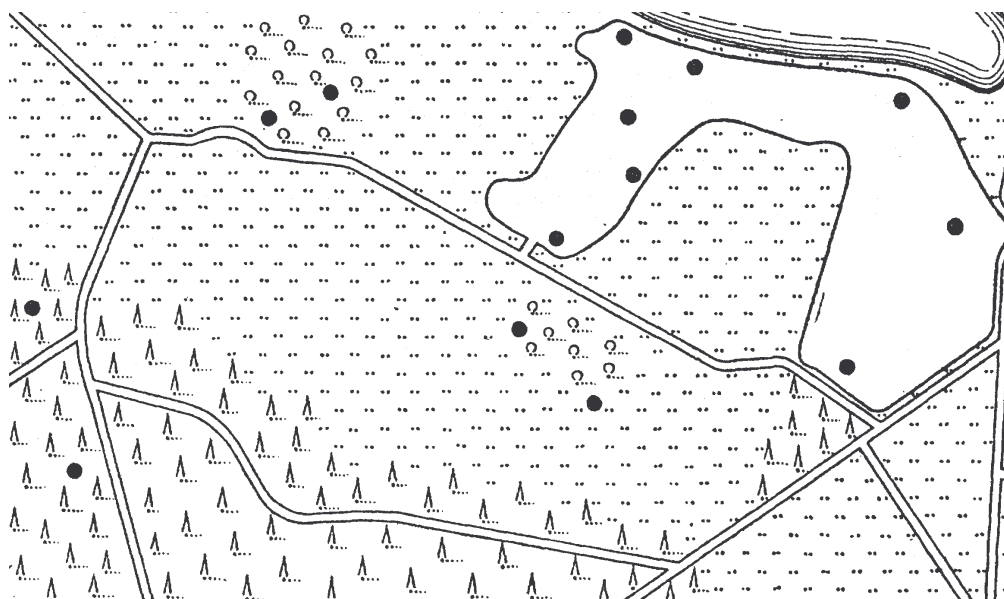
Szkic rezerwatu cisowego Wierzchlas

Rozmieszczenie stanowisk z przynętą w dniu 28. IV. 1951 r. Na wszystkich zaznaczonych miejscach położono dorsze



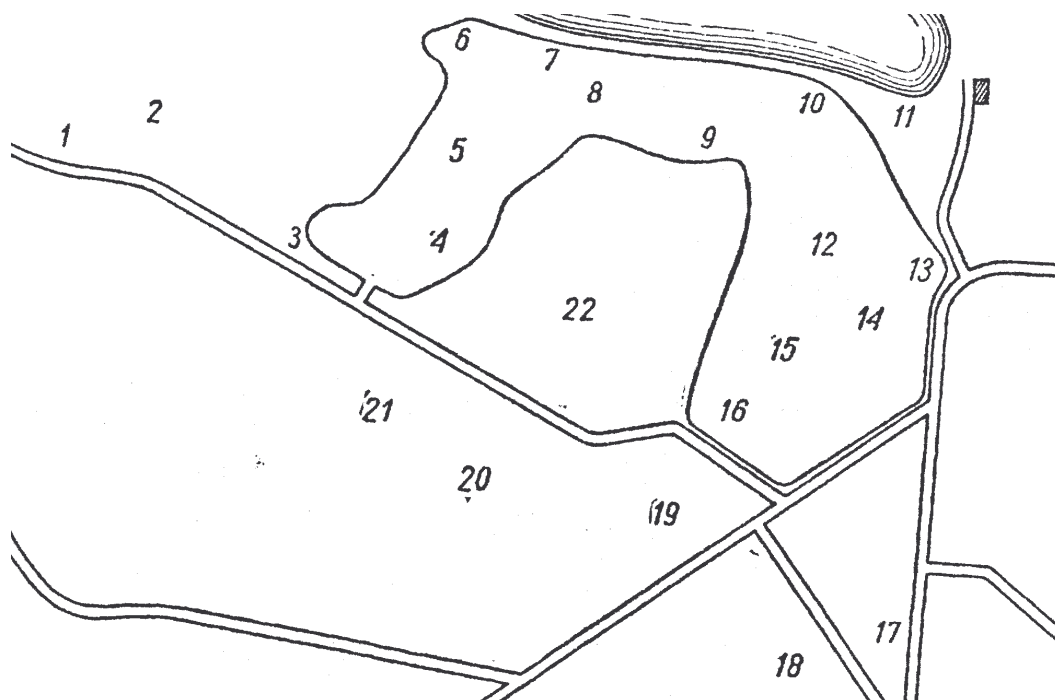
Szkic rezerwatu cisowego Wierzchlas

Rozmieszczenie stanowisk z przynętą w czasie od 17—22. VI. 1951 r. Na wszystkich zaznaczonych miejscach położono dorsze

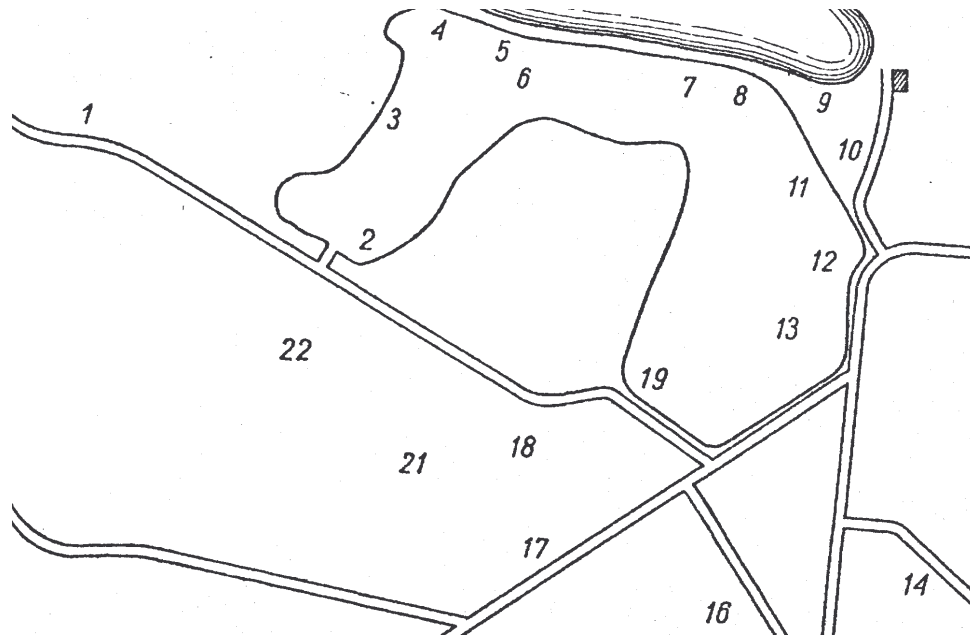


Szkic rezerwatu cisowego Wierzchlas

Rozmieszczenie stanowisk z przynętą w czasie od 5-20. VII. 1950 r. Na zaznaczonych miejscach położono następujące przynęty: 1) okonie, 2) kot, 3) okonie, 4) mysz, 0) jaskółka, li) małże, 12) małże, 13) mysz, 14) *Phallus impudicus* L., 15) kot, 16) okonie, 17) małże, 18) *Ph. impudicus* L., 19) *Ph. impudicus* L., 20) krogulec, 21) mysz, 22) kret



Szkic rezerwatu cisowego Wierzchlas Rozmieszczenie stanowisk z przynętą w czasie od 13—20. IX. 1950 r Na zaznaczonych miejscach położono następujące rodzaje przynęty: 1) płuco krowy, 2) płuco 3) płuco 4) wymię, 5) nerka, 6) płuco, 7) wymię, 8) płuco, 9) płuco, 10) płuco, 11) wymię 12) tchawica, 13) płuco, 14) wymię, 15) płuco, 16) wymię, 17) wymię, 18) płuco, 19) skóra dzika 20) skóra dzika, 21) tchawica krowy, 22) nerka krowy



pniach drzew, na korze drzew powalonych lub też na dużym kamieniu, co ułatwiało w dużym stopniu zebranie okazów przylatujących do przynęty.

Na badanym obszarze zebrałem 2735 chrząszczy należących do 17 rodzin. *Silphidae* reprezentowane były przez największą liczbę okazów (1175), mniej liczne były *Scarabeidae* (764 ok.), *Staphylinidae* (518 ok.) i *Histeridae* (253 ok.). Pozostałe rodziny reprezentowane były przez pojedyncze okazy w większości należące do form przypadkowo znajdujących się w padlinie, dla których trup jest jednak środowiskiem obcym.

III. JAKOŚCIOWY I ILOŚCIOWY SKŁAD GATUNKÓW

A. Część ogólna

Badany obszar Nadleśnictwa i rezerwatu Wierzchlas, nie jest jednolity pod względem ekologicznym. Ta niejednorodność, między innymi, wyraźnie odbija się w jakościowym i ilościowym składzie gatunków chrząszczy trupożernych.

Ponieważ najłatwiej scharakteryzować faunę jakiegokolwiek obszaru przez jej porównanie z fauną innego terenu, zacznę więc od porównania fauny rezerwatu z fauną terenów przyległych tj. lasu i łąki sąsiadujących z rezerwatem.

Na ogólną liczbę 63 stanowisk zebrałem łącznie 2735 chrząszczy należących do 65 gatunków. Większość, bo 1950 okazów, pochodzi z rezerwatu; pozostałe 875 zebrałem na terenach przyległych. W rezerwacie wyłożyłem więcej przynęty, gdyż znajdowała się ona na 34 stanowiskach, natomiast poza rezerwatem — na 29. Jednakże liczba zebranych okazów w stosunku do liczby stanowisk w rezerwacie jest nieproporcjonalnie większa od liczby okazów łowionych poza jego obrębem. Dokładniej ilustruje te stosunki załączona tabelka 1a, w której przykładowo zostały rozgraniczone poszczególne okresy badawcze.

Tabelka 1a

	28. IV. 1951		17-22. VI.		5-20. VII. 1950		13-20. IX. 1950	
	rezer-wat	poza	rezer-wat	poza	rezer-wat	poza	rezer-wat	poza
Liczba stanowisk	4	2	8	6	12	10	10	11
Ilość okazów	126	8	611	390	340	177	873	210
Średnia ilość okazów na 1 stanowisko	31,5	4	76,4	65	28,3	17,7	87,3	19,1

Aczkolwiek przewaga okazów zebranych w rezerwacie jest wyraźna, to jednak nie równa w poszczególnych okresach. Wybitnie silnie jest ona zaakcentowana w kwietniu i we wrześniu tj. w miesiącach, kiedy we wszystkich biotopach ulega wzmożeniu intensywność procesów destrukcyjnych.

Celem dokładniejszego odzwierciedlenia rzeczywistych różnic, należy przede wszystkim wyjaśnić pewne fakty dotyczące wykładanej przynęty. Liczby stanowisk z padliną były różne w poszczególnych okresach wegetacyjnych i w biotopach, jak to wynika z zestawienia (tab. 1a). Przynęty wyłożone na niektórych stanowiskach przetrwały kilka dni; inne ginęły w krótszym lub dłuższym czasie od chwili wyłożenia, toteż dane pomieszczone w tabeli nie odzwierciedlają rzeczywiście istniejących stosunków. Jakkolwiek na liczbę zebranych okazów z danego stanowiska wpływają różne czynniki, to jednak trup jest zawsze czynnikiem głównym, a więc nie można pominąć zależności między czasem trwania określonej przynęty a liczbą zebranych na niej okazów. W tym też celu do dalszych rozważań wprowadzam pojęcie stanowisko-dni, przez które rozumiem sumę dni wszystkich stanowisk, na których wyłożyłem trupy w ciągu całego okresu badawczego. Takich stanowisko-dni było w całym okresie badawczym 201, z tego w rezerwacie 120, w lesie 34 i na łące 47. Wartości te lepiej charakteryzują poszczególne biotopy, aniżeli poprzednio podane liczby stanowisk, choć i one nie wyrażają różnic stopnia rozkładu i in. W niżej zamieszczonej tabelce 1b, zestawionej na wzór tab. 1a, zamieściłem liczby ilustrujące zależności między ilością stanowisko-dni a ilością zebranych okazów w różnych okresach wegetacyjnych.

Tabela 1b

	28. IV. 1951		17-22. VI. 1951		5-20. VII. 1950		13-20. IX. 1950	
	rezer- wat	poza	rezer- wat	poza	rezer- wat	poza	rezer- wat	poza
Liczba stanowisko- dni	4	2	38	24	24	17	54	38
Ilość okazów	126	8	611	390	340	177	873	210
Średnia ilość oka- zów zebranych na 1 stanowisku w ciągu 1-go dnia	31,5	4	16,1	16,1	14,2	10,4	16,1	6,2

W powyżej zamieszczonym ujęciu wyraźnie uwydatniają się różnice w ilościach zebranych okazów na terenie rezerwatu oraz poza jego granicami. Różnice te najwyraźniej

występują w kwietniu i we wrześniu, podczas gdy w czerwcu i lipcu ulegają zatarciu.
Stoi to niewątpliwie jak

Tabela 2

Wykaz porównawczy liczebność niektórych gatunków chrząszczy zebranych na padlinie w rezerwacie i poza jego granicami

Nazwa	Nadleśnictwo Wierchlas			Rezerwat (34)
	łąki (22)	las (7)	razem	
<i>Hydrophilidae:</i>				
<i>Cercyon ustulatus</i> Preysl.	—	—	—	1(1)
“ <i>lateralis</i> Marsh.	—	—	—	2(2)
“ <i>sp.</i>	—	—	—	1(1)
<i>Silphidae:</i>				
<i>Necrophorus humator</i> Goeze.	3(3)	—	3(3)	15(8)
„ <i>investigator</i> Zett.	13(4)	4(3)	17(7)	21(8)
„ <i>vespilloides</i> Hbst.	32(5)	101 (8)	133 (12)	245 (33)
„ <i>vespillo</i> L.	45(8)	18(7)	63 (15)	48 (14)
<i>Thanatophilus rugosus</i> L.	14(6)	2(2)	16(8)	5(2)
„ <i>sinuatus</i> Fab.	24(4)	2(1)	26(5)	1(1)
<i>Oeceoptoma thoracicum</i> L.	4(3)	39(6)	43(9)	376 (17)
<i>Xylodrepa quadripunctata</i> Schr.	—	—	—	1(1)
<i>Catops sp.</i>	1(1)	1(1)	2(2)	101 (15)
<i>Sciodrepa fumatus</i> Spence.	—	—	—	1(1)
„ <i>watsoni</i> Spence.	4(2)	14(4)	16(8)	42 (12)
<i>Staphylinidae:</i>				

<i>Megarthus depressus</i> Payk.	1(1)	—	1(1)	6(2)
<i>Omalium rivulare</i> Payk.	—	4(1)	4(1)	43(11)
„ <i>caesum</i> Grav.	—	—	—	2(1)
<i>Deliphrum tectum</i> Payk.	—	—	—	1(1)
<i>Xantholinus punctulatus</i> Goeze.	—	1(1)	1(1)	12(5)
<i>Othius punctulatus</i> Goeze.	—	—	—	1(1)
<i>Philonthus politus</i> L.	36(5)	16(6)	51(11)	101(15)
„ <i>chalceus</i> Steph.	5(2)	7(4)	12(6)	26(9)
„ <i>coruscus</i> Grav.	6(3)	1(1)	7(4)	—
„ <i>marginatus</i> Stroem	—	3(1)	3(1)	—
(?) „ <i>varians</i> Payk.	3(3)	—	3(3)	1(1)
(?) „ <i>agfilis</i> Grav.	1(1)	—	1(1)	—
„ <i>fimetarius</i> Grav.	—	—	—	2(2)
<i>Staphylinus chalcocephalus</i> F.	—	—	—	1(1)
„ <i>erythropterus</i> L.	—	1(1)	1(1)	2(2)
<i>Ontholestes tessellatus</i> Fourcr	—	—	—	1(1)
„ <i>murinus</i> L.	4(3)	1(1)	5(4)	—
<i>Creophilus maxillosus</i> L.	8(3)	1(1)	9(4)	18(4)
(?) <i>Tachinus pallipes</i> Grav.	1(1)	1(1)	2(2)	97(10)
(?) „ <i>fimetarius</i> Grav.	—	—	—	2(2)
<i>Aleochara curtula</i> Goeze.	5(3)	2(1)	7(4)	3(2)
<i>Atheta</i> sp.	2(2)	6(3)	8(5)	84(16)
Histeridae:				

<i>Saprinus semistriatus</i> Scriba.	105 (6)	9(1)	114(7)	1(1)
„ <i>aeneus</i> Fab.	22(5)	4(2)	26 (7)	1 (1)
<i>Gnathoncus punctulatus</i> Thms.	—	1(1)	1 (1)	—
<i>Hister striola</i> Sahlb.	1(1)	26 (5)	27(6)	65 (14)
„ <i>cadaverinus</i> Hoffm.	9(3)	5(4)	14(7)	3(1)
„ <i>carbonarius</i> Illig.	—	1 (1)	1 (1)	—
<i>Dermestidae:</i>				
<i>Dermestes murinus</i> L.	2(2)	1 (1)	3(3)	—
<i>Nitidulidae:</i>				
<i>Nitidula bipunctata</i> L.	1 (1)	—	1 (1)	—
<i>Omosita depressa</i> L.	—	—	—	3(3)
„ <i>discoidea</i> F.	—	—	—	1 (1)
<i>Scarabeidae:</i>				
<i>Geotrupes stercorosus</i> Scriba.	26(5)	118(6)	144(11)	606 (29)
„ <i>vernalis</i> L.	2(2)	1 (1)	3(3)	—
<i>Aphodius sticticus</i> Panz.	—	—	—	1 (1)
„ <i>distinctus</i> Muli.	1 (1)	—	1 (1)	—
„ <i>fimetarius</i> L.	5(4)	—	5(4)	—
„ <i>sordidus</i> Fabr.	4(1)	—	4(1)	—

już wyżej zazaczyłem, w związku ze zwiększeniem się procesów rozkładowych wiosną i jesienią. Duża ilość gnijącej materii organicznej w rezerwacie, zarówno zwierzęcego jak i roślinnego pochodzenia, skupia zapewne nie tylko formy wyłącznie trupożerne, ale i postacie polifagiczne. W celu zanalizowania tych stosunków załączam tabelkę 2, w

której pomieszczone zostały wszystkie gatunki złowionych chrząszczy trupożernych i form bytujących w środowisku zbliżonym (*Cercyon*, *Aphodius*): 12 okazów reprezentujących dwanaście gatunków zostały pominięte, ponieważ znalazły się one zupełnie przypadkowo na padlinie. Liczby w nawiasach umieszczone obok ilości złowionych okazów, podają ilość stanowisk, na których dane okazy zostały zebrane. Tabela 2 orientuje, jaka jest częstość występowania nekrofagów w poszczególnych biotopach oraz na jak wielu stanowiskach dana forma jawiła się w porównaniu z ogólną liczbą stanowisk w określonym biotopie.

Oczywiście liczby te dają tylko względny obraz częstości, ponieważ materiał zbierany był dość sporadycznie a nie był gromadzony systematycznie przez dłuższy okres czasu. Z dalszych rozważań wyłączam te wszystkie gatunki, które w moich zbiorach reprezentowane są przez pojedyncze okazy lub też występują nielicznie. Nieznaczną bowiem ilość złapanych form uniemożliwia przeprowadzenie jakichkolwiek uogólnień ich występowania, ponieważ znalezienie ich w różnych środowiskach mogło być całkowicie przypadkowe. Dla większości (pozostałych istnieją szerokie granice częstości występowania. W celu wyraźniejszego zobrazowania tych wahań, podzieliłem sumę wszystkich okazów poszczególnych gatunków pospoliciej występujących w różnych biotopach, przez liczbę stanowisko-dni charakteryzujących dany biotop, obliczając średnie ilości chrząszczy przypadających na 1 dzień i 1 stanowisko dla rezerwatu, lasu i łąki tak, jak wyraża to tabela 3.

¹ W wykazie tym pomieszczono gatunki trupożerne oraz żyjące w podobnym środowisku, a więc np. w kale zwierząt, na wilgotnym, bagnistym podłożu itp.

Tabela 3

PORÓWNANIE CZĘSTOŚCI WYSTĘPOWANIA NIEKTÓRYCH CHRZĄSZCZY TRUPOŻERNYCH W REZERWACIE I POZA JEGO OBRĘBEM

(Średnie ilości chrząszczy przypadających na 1 dzień i 1 stanowisko)

Nazwa	Łąki	Lasy	Rezerwat
<i>Necrophorus vespilloides</i> Hbst.	0,68	3,0	2,0
„ <i>vespillo</i> L.	0,95	0,53	1,02
<i>Oeceoptoma thoracicum</i> L.	0,08	1,14	3,13
<i>Catops</i> sp.	0,02	0,03	0,84
<i>Omalium rivulare</i> Payk.	—	0,12	0,37

<i>Xantholinus punctulatus</i> Goeze.	—	0,03	0,10
<i>Philonthus politus</i> L.	0,74	0,47	0,84
„ <i>chalceus</i> Steph.	0,1	0,20	0,22
<i>Tachinus pallipes</i> Grav.	0,02	0,03	0,80
<i>Atheta</i> -sp.	0,04	0,17	0,7
<i>Saprinus semistriatus</i> Scriba.	0,80	0,26	0,008
„ <i>aeneus</i> Fab.	0,47	0,12	0,008
<i>Hister striola</i> Sahlb.	0,02	0,55	0,54
<i>Geotrupes stercorosus</i> Scriba.	0,55	3,47	5,05
Ilość stanowisko — dni	47	34	120

Zamieszczone w tabelce 3 porównanie częstości występowania nekrofagów pozwala wyodrębnić następujące grupy gatunków:

1. formy leśne, występujące w rezerwacie i lasach przyległych; będą tu należały cieniolutne postacie, jak *Necrophorus vespilloides* H b s t., *Oeceoptoma . thoracicum* L., *Omalium rivulare* P a y k., *Hister striola* S a h l b., *Geotrupes stercorosus* S c r i b a.

2. formy łąkowe, występujące na łąkach w pobliżu rezerwatu, unikające zarazem biotopów zacienionych, np. *Saprinus semistriatus* S c r i b a., *Saprinus aeneus* F a b.

3. formy ubikwistyczne, pojawiające się we wszystkich biotopach z nieznacznymi wahaniami częstości pojawu np. *Necrophorus vespillo* L., *Philonthus politus* L. i *Philonthus chalceus* S t e p h.

4. formy spotykane prawie wyłącznie w rezerwacie, jak: gatunki z rodz. *Catops* sp., *Atheta* sp. i *Tachinus pallipes* G r a v.

Rzecz znamienna, że wszystkie trzy rodzaje spotykane wyłącznie w rezerwacie nie są typowymi nekrofagami, lecz formami polifagicznymi pojawiającymi się zarówno na butwiejących fragmentach roślinnych, jak i na trupach zwierząt. Zaliczam je do form stenotopowych, które wymagają specjalnych warunków życia. Rezerwat stanowi biotop dość zwarty i warunki te prawdopodobnie spełnia, czego wyrazem może być: 1) ściśle odgraniczenie występowania niektórych form od obszarów przyległych, 2) większa liczba złowionych okazów w rezerwacie,

zwłaszcza na wiosnę i jesienią, oraz 3) większa liczba gatunków znalezionych w rezerwacie aniżeli na łące czy w lasach obok leżących.

B. Wykaz systematyczny gatunków złowionych w rezerwacie i poza jego granicami

I. *Carabidae*

1. *Harpalus pubescens* Müll Jeden okaz tego gatunku znalazłem 6. VII. 1950 r. w rezerwacie na grzybie *Phallus impudicus* L. Jest to forma drapieżna czasem zdradzająca skłonności do fytofagizmu, stąd pojawienie się go na tym grzybie zapewne nie jest przypadkowe.
2. *Pterostichus niger* Schall. Jeden okaz tego gatunku złowilem 5. VII. 1950 r. w rezerwacie na świeżym trupie okonia. Forma ta prowadzi drapieżny tryb życia i prawdopodobnie traktowała trupa jako kryjówkę.

II. *Hydrophilidae*

3. *Cercyon ustulatus* Preyssel. Jeden okaz tego gatunku złowilem 5. VII. 1950 r. w rezerwacie na świeżym trupie okonia. Gatunek ten występuje zasadniczo w gnoju i na trupie mógł pojawić się przypadkowo.
4. *C. lateralis* Marsh. Dwa okazy znalazłem w zacienionym miejscu rezerwatu 16. IX. i 17. IX. 1950 r. na kawałku nieco zepsutego wymienia krowy. Pojawienie to należy uważać za przypadkowe, ponieważ gatunek ten występuje zasadniczo w gnoju.
5. *Cercyon* sp. Jedyne okazy znalazłem 28. IV. 1951 r. w rezerwacie na nieco zepsutym kawałku dorsza. Również pojawienie przypadkowe.

III. *Silphidae*

6. *Necrophorus humator* Goeze. (18 okazów). Liczniejszy w rezerwacie w miejscach zacienionych, na łące znalazłem tylko 3 okazy. Maksimum

- występowania obejmuje trupy nieco już zniekształcone i zupełnie zniekształcone. Spotykałem go od czerwca do września.
7. *N. investigator* Zett. (38 okazów). Pospolity w lipcu, sierpniu i wrześniu zarówno w rezerwacie, jak i w innych biotopach. W kwietniu i w czerwcu nie znajdowałem go. Pojawia się niezależnie od stopnia zacienienia podłoża. Występowanie tej formy obejmuje trupy świeże oraz w pierwszych stadiach rozkładu. Nie występuje na wysychającej padlinie.
 8. *N. vespilloides* Hbst. (378 okazów). Najliczniejszy z wszystkich gatunków rodzaju *Necrophorus*. W rezerwacie zebrałem 245 okazów, na łące 32, a reszta (101 ok.) pochodzi z lasów okolicznych. W czerwcu najczęstszy, w następnych miesiącach stopniowo staje się mniej liczny. Spotykany we wszystkich stadiach rozkładu trupa.
 9. *N. vespillo* L. (111 okazów). Pospolity i eurytopowy. Łowiłem go od kwietnia do września zarówno na trupach świeżych jak silnie zniekształconych. W rezerwacie równie liczny jak poza jego granicami.
 10. *Thanatophilus rugosus* L. (21 ok.). Rzadki, występuje przeważnie poza obszarem rezerwatu w miejscach nasłonecznionych lub tylko nieznacznie zacienionych, we wszystkich stadiach rozkładu trupa. Pojedyncze okazy tego gatunku łowiłem od kwietnia do września.
 11. *Th. sinuatus* Fab. Liczniejszy od poprzedniego; — 27 okazów jakie zebrałem, pochodzą przeważnie ze stanowisk na łące. Jeden tylko okaz znalazłem w rezerwacie. Występuje w tych samych stadiach rozkładu trupa jak gatunek poprzedni. Najwięcej okazów zebrałem w lipcu (22), natomiast w kwietniu nie znajdowałem go wcale.
 12. *Oeceoptoma thoracicum* L. (419 okazów). Bardzo pospolity, występuje od kwietnia do września we wszystkich stadiach rozkładu padliny. Ostatnie okazy obserwowałem 13. IX. 1950 r. Gatunek wybitnie ceniolubny. Przeważającą większość okazów tego gatunku znalazłem w rezerwacie, podczas gdy na łące w miejscach silnie oświetlonych - tylko 3 okazy. Występowanie tej postaci mogłem konstatować nie tylko na padlinie, ale i na silnie cuchnących grzybach *Phallus impudicus* L. (45 okazów w rezerwacie). W jednym wypadku obserwowałem 13 okazów na jednym grzybie.

13. *Xylodrepa quadripunctata* S c h r b. Bardzo rzadki. Jedyne okazy tego gatunku znalazłem 14. IX. 1950 r. w rezerwacie na już zniekształconym kawałku płuca krowy.
14. *Catops* sp. (103 ok.). Dość pospolity od kwietnia do września. W rezerwacie bardzo liczny. Tylko dwa okazy tego rodzaju znalazłem poza rezerwatem. Najliczniej występował we wrześniu.
15. *Sciodrepa fumatus* S p e n c e. Bardzo rzadki. Jedyne okazy znalazłem 18. IX. 1950 r. w rezerwacie na silnie zepsutym kawałku wymienia krowy.
16. *Sc. Watsoni* S p e n c e. (58 ok.). Pospolity od kwietnia do września. Występuje zarówno w rezerwacie jak i poza jego obrębem z tą różnicą, że na terenie rezerwatu zwłaszcza jesienią bywa liczniejszy.

IV. *Staphylinidae*

17. *Megarthrus depressus* P a y k. Bardzo rzadki. 6 okazów złowiłem w rezerwacie 28. IV. 1951 r. na kawałku dorsza w początkowym stanie rozkładu oraz jeden okaz na łące, tego samego dnia i na takiej samej przynęcie.
18. *Omalium rivulare* P a y k. (47 ok.). Dość pospolity od kwietnia do września. Wszystkie okazy łowiłem w miejscach zacienionych, na trupach w różnym stopniu rozkładu. Tylko cztery okazy znalazłem w okolicznym lesie iglastym, reszta pochodzi z rezerwatu.
19. *O. caesum* G r a v. Bardzo rzadki. Dwa okazy złowiłem w rezerwacie 28. IV. 1951 r. na kawałku dorsza w początkowym stanie rozkładu.
20. *Deliphrum tectum* P a y k. Bardzo rzadki. Jedyne okazy tego gatunku znalazłem w rezerwacie 19. IX. 1950 r. na silnie zniekształconym kawałku wymienia krowy.
21. *Xantholinus punctulatus* P a y k. (13 ok.). Rzadki, obserwowałem go wyłącznie we wrześniu. Tylko jeden okaz znalazłem w lesie, reszta pochodzi z rezerwatu.
22. *Othius punctulatus* G o e z e. Bardzo rzadki. Jedyne okazy złowiłem 5. VII. 1950 r. w rezerwacie na okoniach, znajdujących się w początkowym

stanie rozkładu.

23. *Philonthus politus* L. (152 okazy). Od kwietnia do września wszędzie pospolity, we wrześniu jednak liczniejszy na terenie rezerwatu. Pojedyncze okazy zbierałem przeważnie na padlinie w stanie silnego rozkładu. W dniu 15. IX. 1950 r. zdarzyło mi się złowić w rezerwacie na jednym stanowisku 53 okazy.
24. *Ph. chalceus* S t e p h. (38 ok.). Dość pospolity. Pojedyncze okazy zbierałem od czerwca do września zarówno na terenie rezerwatu jak i na łące oraz w okolicznym lesie liściastym na nieco zepsutych oraz silnie już zniekształconych trupach.
25. *Ph. coruscus* G r a v. Rzadki. Wszystkie 7 okazów, które znalazłem w lipcu i wrześniu, pochodzą z terenów położonych poza rezerwatem: jeden z lasu, reszta z łąki.
26. *Ph. marginatus* Ströem. Bardzo rzadki. Znalazłem 3 okazy tego gatunku 14. IX. 1950 r. w lesie na kawałku wymienia krowy znajdującego się w początkowym stadium rozkładu.
27. *Ph. varians* Payk. Bardzo rzadki. Znalazłem tylko 4 okazy tego gatunku: dwa w kwietniu i dwa w lipcu. Jeden okaz pochodzi z rezerwatu, reszta z łąki. Występowały w padlinie w różnych stopniach rozkładu.
28. *Ph. agilis* G r a v. Bardzo rzadki. Jedyne okazy tego gatunku znalazłem 18. VI. 1951 r. na łące, na kawałku dorsza w początkowym stanie rozkładu.
29. *Ph. fimetarius* G r a v. Bardzo rzadki. Znalazłem dwa okazy tego gatunku: 28. IV. 1951 r. w rezerwacie na kawałku nieco zepsutego dorsza i 18. IX. 1950 r. również w rezerwacie na silnie zepsutym kawałku płuca krowy.
30. *Staphylinus chalcocephalus* F. Bardzo rzadki. Jedyne okazy tego gatunku znalazłem 22. VI. 1951 r. w rezerwacie na zupełnie zniekształconym kawałku dorsza.
31. *S. erythropterus* L. Bardzo rzadki. Znalazłem 3 okazy tego gatunku: 6. VII. 1950 r. w rezerwacie na cuchnącym grzybie *Phallus impudicus* L., 8. VII. 1950 r. również w rezerwacie na zniekształconym, trupie myszy i 17. VI. 1951 r. w okolicznym lesie na świeżym trupie dorsza.

32. *Ontholestes tessellatus* F o u r c r. Bardzo rzadki. Jedyne okaz spotkałem 16. IX. 1951 r. w rezerwacie na trochę zniekształconym kawałku wymienia krowy.
33. *O. murinus* L. Rzadki. 5 okazów złowiłem poza rezerwatem: jeden w czerwcu, pozostałe we wrześniu — wszystkie na silnie zepsutej padlinie.
34. *Creophilus maxillosus* L. (27 okazów). Rzadki w czerwcu i lipcu, niezbyt liczny we wrześniu. Spotykałem go na silnie zniekształconej i wysychającej (padlinie zarówno na łące jak i w lesie a także w rezerwacie; w tym ostatnim występował we wrześniu.
35. *Tachinus pallipes* G r a v. (99 ok.). Pospolity od kwietnia do września. Tylko dwa okazy pochodzą z stanowisk położonych poza rezerwatem, reszta to formy występujące w zacienionych partiach rezerwatu na świeżej, wzgl. trochę zmienionej padlinie. Występuje pojedynczo, wyjątkowo tylko w jednym wypadku udało mi się w rezerwacie (28. IV. 1951) złowić 45 okazów.
36. *T. fimetarius* G r a v. Bardzo rzadki. 2 okazy znalazłem w rezerwacie 28. IV. 1951 r. na świeżym kawałku dorsza i 17. VII. 1950 r. na świeżym trupie małża *Anodonta*.
37. *Aleochara curtula* G o e z e. Rzadki. Spośród 10 zebranych okazów (VI.—IX.), tylko 3 pochodzą z rezerwatu, a pozostałe występowały na trochę zniekształconej padlinie w lesie mieszanym i na łące.
38. *Atheta* sp. (92 ok.). Pospolity od kwietnia do września w miejscach zacienionych na padlinie znajdującej się w różnych stadiach rozkładu. 2 okazy znalazłem na łące, 6 w lesie mieszanym, reszta natomiast pochodzi z rezerwatu.

V. *Histeridae*

39. *Saprinus semistriatus* S c r i b a. (115 ok.). Najpospolitszy spośród przedstawicieli rodziny *Histeridae*. Bardzo licznie występuje w miejscach silnie oświetlonych. Przypadkowo tylko 1 okaz znalazłem w rezerwacie, 9 okazów na brzegu lasu. Reszta pochodzi z padliny znajdującej się w różnych stadiach rozkładu na silnie naświetlonych partiach łąki. We wrześniu mniej liczny aniżeli

w czerwcu.

40. *S. aeneus* F a b. (27 ok.). Niezbyt pospolity. Występuje w podobnych warunkach jak i poprzedni gatunek; jeden okaz znalazłem w słonecznym miejscu rezerwatu. W jednym też wypadku znalazłem pojedynczy okaz na grzybie *Phallus impudicus* L.
41. *Gnathoncus punctulatus* T h m s. Bardzo rzadki. Jedyny okaz tego gatunku znalazłem 21. VI. 1951 r. w lesie iglastym na kawałku silnie zniekształconego dorsza.
42. *Hister striola* S a h l b. (92 ok.). Pospolity od czerwca do września, na padlinie w różnym stanie rozkładu. Znajdowałem go w miejscach zacienionych, przede wszystkim w rezerwacie, rzadziej w lesie mieszanym. Jedyny okaz znalazłem na łące na wysychającym trupie krogulca. Najliczniej pojawia się w czerwcu, rzadki jest we wrześniu.
43. *H. cadaverinus* H o f f m. (17 ok.). Dość rzadki od czerwca do września. W rezerwacie znalazłem tylko 3 okazy, reszta występowała częściowo przy brzegu lasu albo też na łące. Zebrane okazy znajdowały się na padlinie nieco lub silnie zepsutej.
37. *H. carbonarius* I l l i g. Bardzo rzadki. Jedyny okaz tego gatunku znalazłem 17. VI. 1950 r. w lesie mieszanym, na świeżym kawałku dorsza.

VI. Dasytidae

45. *Dasytes coeruleus* D e g. Jeden okaz znalazłem 18. VI. 1951 r. w rezerwacie na kawałku trochę zepsutego dorsza. Okaz ten z pewnością dostał się przypadkowo na padlinę.

VII. Elateridae

46. *Corymbites sjaelandicus* M ü l l. Jeden okaz tego gatunku znalazłem 18. VI. 1951 f. w lesie mieszanym na kawałku trochę zepsutego dorsza. Również i ten okaz przypadkowo zjawił się na padlinie.

VIII. Dryopidae

47. *Dryops ernesti* G o z i s. Jeden okaz znalazłem 14. VII. 1950 r. na łące na wyłożonym grzybie *Phallus impudicus* L,

IX. Dermestidae

48. *Dermestes murinus* L. Znalazłem 3 okazy tego gatunku: jeden — 15. IX. 1950 r. na trochę zepsutym kawałku płuca krowy (łąka), drugi — tego samego dnia również na łące, lecz na innym stanowisku z trochę zepsutą nerką krowy, trzeci — 21. VI. 1951 r. na silnie zepsutym kawałku dorsza (brzeg lasu).

X. Nitidulidae

49. *Nitidula bipunctata* L. Bardzo rzadki. Jedyne okazy złowiłem 18. IX. 1950 r. na łące na zniekształconej nerce krowy.
50. *Omosita depressa* L. Bardzo rzadki. Znalazłem 3 okazy: jeden — 15. IX. 1950 r. w rezerwacie na mało zepsutym kawałku płuca krowy i dwa — 21. VI. 1951 r. również w rezerwacie, na silnie zepsutym kawałku dorsza.
51. *O. discoidea* F. Bardzo rzadki. Jedyne okazy złowiłem 28. IV. 1951 r. w rezerwacie na kawałku nieco zepsutego dorsza.

XI. Cryptophagidae

52. *Cryptophagus fumatus* Marsh. Jeden okaz tego gatunku znalazłem 16. IX. 1950 r. w rezerwacie na kawałku silnie zepsutego wymienia krowy. Forma ta należy do przypadkowo spotkanych na padlinie.

XII. Colydiidae

53. *Oxyaemus cylindricus* P a n z. Jeden okaz złowiłem 28. IV. 1951 r. w rezerwacie na kawałku trochę zepsutego dorsza. Również forma przypadkowo znaleziona.

XIII. Coccinellidae

54. *Propylea 14-punctata* L. Jeden okaz znalazłem 17. IX. 1950 r. w rezerwacie na kawałku silnie zepsutego płuca krowy. Postać spotkana przypadkowo na padlinie

XIV. *Lagriidae*

55. *Lagria hirta* L. Jeden okaz znalazłem 13. VII. 1950 r. na łące, na silnie zmienionym trupie krogulca. Postać spotkana przypadkowo na padlinie.

XV. *Scarabeidae*

56. *Geotrupes stercorosus* Scriba. (750 okazów). Najpospolitszy z wszystkich chrząszczy trupożernych. Jest on oczywiście i koprofagiem, gdyż równie często spotyka się go w kale zwierząt. Obserwowałem go od kwietnia do września, przeważnie w biotopach o średnim i silniejszym zacienieniu. 606 okazów pochodzi z rezerwatu, większość pozostałych spotykałem nad brzegami i w głębi lasów mieszanych. Wyjątkowo tylko można było zauważyć pojedyncze okazy na stanowiskach silniej oświetlonych. Pojawia się na padlinie znajdującej się w różnym stopniu rozkładu. Niekiedy mogłem zauważyć 1—3 okazów na grzybie *Phallus impudicus* L. Na poszczególnych stanowiskach często zjawiał się w liczbie ponad 20 osobników, a w jednym wypadku spotkałem aż 34 okazy. W kwietniu rzadki, w miesiącach letnich dość pospolity, natomiast we wrześniu bardzo pospolity.
57. *Geotrupes vernalis* L. Złowiłem 3 okazy tego gatunku: jeden — 13. VII. 1950 r. na silnie zmienionym trupie krogulca (łąka); drugi — 14. IX. 1950 r. na trochę zepsutym kawałku płuca krowy (łąka); trzeci — 19. VI. 1951 r. na bardzo już zmienionym kawałku dorsza (brzeg lasu mieszanego). Jest to na ogół gatunek rzadszy, przede wszystkim żerujący w kale zwierząt, przeto jego pobyt na padlinie nie jest charakterystyczny dla tego środowiska.
58. *Aphodius sticticus* P a n z. Bardzo rzadki. Jedyne okazy tego gatunku znalazłem 14. IX. 1950 r. w rezerwacie, na trochę zepsutym kawałku wymienia krowy.
59. *A. distinctus* M ü l l. Bardzo rzadki. Jedyne okazy znalazłem 18. IX. 1950 r. na łące, na kawałku dość silnie zmienionej nerki krowy.
59. *A. fimetarius* L. Rzadki. Znalazłem tylko 5 okazów na łące, na padlinie trochę i silniej zepsutej. Wszystkie okazy z września.
60. *A. sordidus* F a b r. Rzadki. Złowiłem 4 okazy - wszystkie 14. IX.

1950 r. na łące, na trochę zepsutym fragmencie tchawicy krowy.

XVI. Chrysomelidae

62. *Galerucella pusilla* D u f t. Jedyne okaz znalazłem 14. VII. 1950 r. na łące na grzybie *Phallus impudicus* L., który był tam wyłożony jako przynęta.
63. *Agelastica alni* L. Jeden okaz znalazłem 17. IX. 1950 r. w rezerwacie na silnie zepsutym kawałku płuca krowy. Również przypadkowy.
64. *Haltica oleracea* L. Jeden okaz znalazłem 6. VII. 1950 r. w rezerwacie na świeżym trupie okonia. Postać spotkana przypadkowo.

XVII. Curculionidae

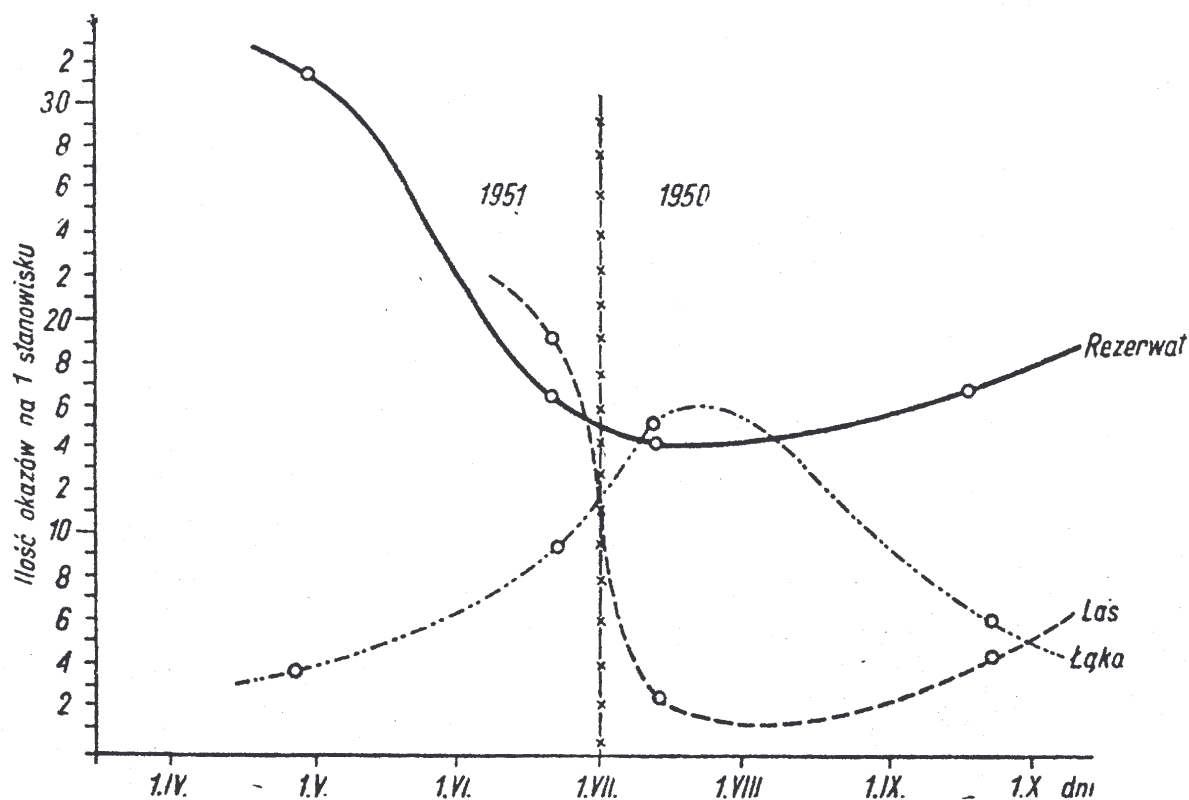
65. *Strophosomus rufipes* S t e p h. Jeden okaz znalazłem 7.. VII. 1950 r. w rezerwacie na grzybie *Phallus impudicus* L.

IV. ROCZNY CYKL WAHAŃ LICZEBNOŚCI CHRZĄSZCZY TRUPOŻERNYCH W REZERWACIE

W ciągu okresu wegetacyjnego fauna chrząszczy trupożernych ulega zmianom. W tak specyficznym biotopie jakim jest rezerwat, zmiany te posiadają zapewne dość swoisty charakter, wyrażający się z jednej strony wahaniami liczebności form zamieszkujących rezerwat w poszczególnych okresach wegetacyjnych a z drugiej zmianami składu gatunkowego w tychże okresach. Dane odnoszące się do tych zagadnień, które zebrałem, nie obejmują całego roku i są dość fragmentaryczne, toteż otrzymane wyniki tylko w pewnym stopniu mogą dać obraz rzeczywistych stosunków istniejących w przyrodzie. Połączenie wyników określających liczebność dwu lat razem, nie jest metodycznie usprawiedliwione, należy więc je traktować jedynie jako hipotezy robocze.

Liczba chrząszczy trupożernych łowionych we wszystkich trzech biotopach była bardzo nierówna. W celu zobrazowania tych wahań posłużyłem się niżej zamieszczonym wykresem I, przedstawiającym średnie ilości okazów łowionych na jednym stanowisku w różnych porach roku. Krzywe uzyskane w ten sposób odzwierciedlają zmiany ilości wszystkich chrząszczy w określonym biotopie.

Uderzające jest podobieństwo krzywych dla rezerwatu i lasów okolicznych. Wysoka liczba okazów na wiosnę, stopniowo zmniejsza się w rezerwacie, podczas gdy w lesie spadek ten jest opóźniony i przebiegający inten-

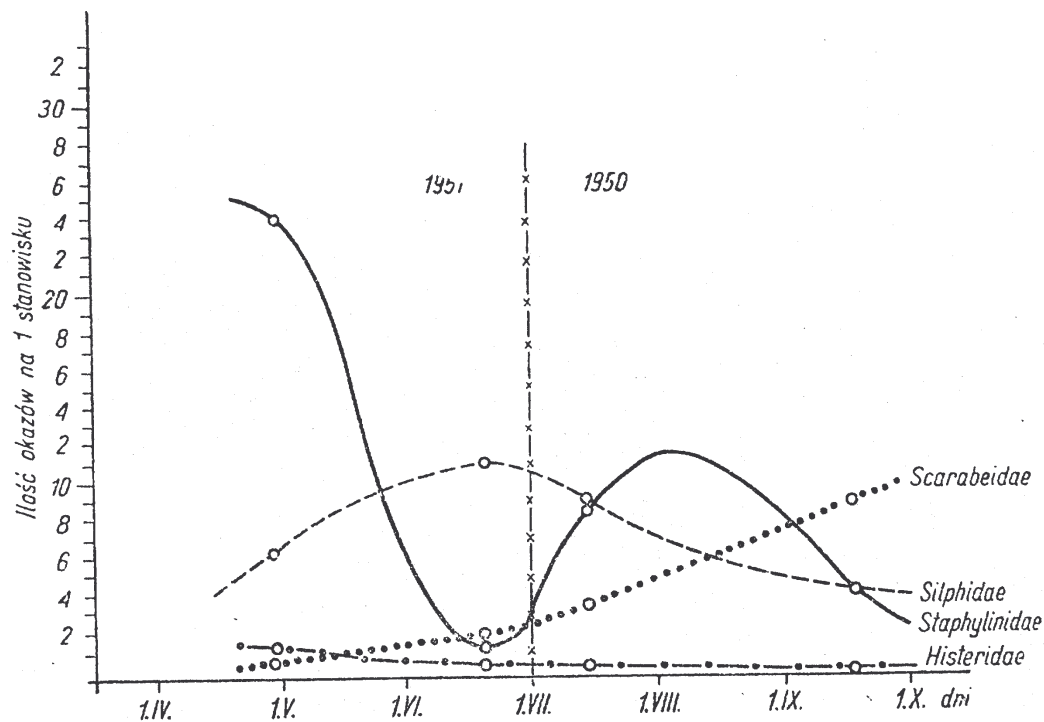


Wykres 1

sywniej. Podobny przebieg zmian obserwowanych w rezerwacie i w lesie wskazuje, że kompleks czynników posiadających decydujący wpływ na liczebność występowania chrząszczy w obu biotopach jest podobny, z tą jednakże różnicą, że rezerwat jest zespołem bardziej zwartym, skupiającym większą liczbę i większe bogactwo form.

Zupełnie odmienny biotop stanowi łąka, toteż i charakter zmian liczebności chrząszczy w tym środowisku przedstawia się dość swoiście. Maksimum liczebności przypada na miesiące letnie: lipiec i sierpień, podczas gdy w kwietniu i we wrześniu była ona niewielka.

Przy analizowaniu wykresu I, należy mieć na uwadze, że każda z trzech krzywych jest składową, tj. sumą krzywych wszystkich gatunków łowionych w określonym biotopie. Wstępujący czy zstępujący kierunek krzywej może być



Wykres 2

spowodowany zwiększeniem lub zmniejszeniem się liczebności chrząszczy w obrębie jednej tylko rodziny czy nawet jednego gatunku, podczas gdy liczebność pozostałych form może nie ulegać większym wahaniom. Dla dokładniejszej interpretacji stosunków zachodzących na obszarze rezerwatu rozpatrzyłem składowe poszczególnych rodzin przedstawione na wykresie II. Pominięte zostały tylko te rodziny, które reprezentowane są przez pojedyncze okazy, przeto nie posiadające większego znaczenia w tego rodzaju rozważaniach.

Histeridae — w rezerwacie reprezentowane głównie przez *Hister striola* S a h l b, nie wykazują większych wahań. Ich liczba utrzymuje się na mniej więcej równym poziomie, tylko zmniejsza się stopniowo pod koniec okresu wegetacyjnego. Nieco odmienny przebieg zmian ma miejsce u *Scarabeidae*, reprezentowanych prawie wyłącznie przez *Geotrupes stercorosus* S c r i b a., którego liczebność bardzo niska na wiosnę, zwiększa się stopniowo, osiągając w porze jesiennej wartość mającą większą.

Zupełnie odmiennie przedstawia się cykl wahań liczebności obu pozostałych rodzin: *Staphylinidae* i *Silphidae*. Podczas gdy w kwietniu kusaki występują najliczniej spośród wszystkich pozostałych rodzin chrząszczy trupożernych, w maju i czerwcu ilość ich maleje, aby ponownie pod koniec lata wzrosnąć, nie osiągając jednak takiej

liczebności jak to miało miejsce na wiosnę. Jesienią liczebność ich zmniejsza się stopniowo. Przeciwnie zachowuje się krzywa ilości *Silphidae*, których nieznaczna liczba w kwietniu, wzrasta powoli, osiągając maksimum w lipcu, aby następnie ulegać stałemu zmniejszaniu się.

Reasumując można stwierdzić, że największym wahaniom liczebności na terenie rezerwatu ulegają *Staphylinidae*, następnie *Silphidae*. Obie te rodziny nadają trupożerne] faunie rezerwatu charakterystyczne piętno. Co do znaczenia amplitudy wahań uważam, że w grę wchodzi tu cały splot czynników, wśród których miejsce poczesne zajmować może zagadnienie rozrodu. Również ważnym momentem jest niewątpliwie monofagizm (np. nekrofagizm) czy polifagizm postaci. Żerowanie na butwiejących szczątkach roślinnych, których w rezerwacie znajduje się pod dostatkiem, zwłaszcza w porze wiosennej czy jesienią, sprawia, iż trudności w wyszukiwaniu pokarmu nie są duże, toteż znaczna liczba polifagicznych kusaków pozostaje niewątpliwie w ścisłym związku z miejscami nadającymi się do wyżywienia zarówno larw jak i form imaginalnych. Poza wspomnianymi czynnikami do ważniejszych trzeba jeszcze zaliczyć warunki atmosferyczne, których wpływ na amplitudę wahań liczebności jest niewątpliwy. Wreszcie należy zauważyć, iż ilości okazów łowionych na przynęcie niekoniecznie muszą ilustrować liczebność występująca w danym środowisku. Jeśli np. materiał pokarmowy będzie znajdować się w dużej ilości na znacznym terenie, to nastąpi rozproszenie osobników tak, iż świeżo wyłożona przynęta zwabi stosunkowo niedużo chrząszczy, ale to nie znaczy, że w ogóle jest ich tam mało. Wykresy te jeszcze lepiej ilustrowałyby stosunki panujące w rezerwacie, gdyby były nakreślone oddzielnie dla każdego gatunku, gdyż wiele z tych gatunków pędząc odrębny tryb życia i posiadając swoiste wymogi przy sumowaniu zatracają właściwy swój charakter, ale niestety za mało miałem materiału aby nakreślić takie zestawienie. W obecnym stanie rzeczy wykresy te, choć niewątpliwie nie są ścisłe, to jednak dają pewien obraz liczebności pojawów na padlinie, który w przyszłości może być dokładniej zanalizowany.

V. ROZMIESZCZENIE GATUNKÓW W ZALEŻNOŚCI OD NIEKTÓRYCH

CZYNNIKÓW EKOLOGICZNYCH

A. Zależność poszczególnych gatunków od rodzaju biotopu

Skład gatunkowy i liczebność form zbieranych na poszczególnych stanowiskach uwarunkowane były w dużej mierze charakterem biotopu, w którym wyłożono przynętę. Szczególnie wyraźne różnice zaznaczają się wówczas, kiedy porównujemy materiał zebrany w środowiskach całkowicie odrębnych np. w lesie i na łące. Spośród wielu czynników każdego biotopu najważniejszą rolę odgrywał w moich obserwacjach stopień nasświetlenia przynęty, od którego przynajmniej w pewnym stopniu uzależniona była temperatura otoczenia i szybkość rozkładu padliny, co z kolei wpływ ten znacznie powiększało. Obserwacje prowadziłem w trzech biotopach: rezerwacie, lesie i na łące. Każdy z wymienionych biotopów omówię oddzielnie.

a) Łąka. Stanowiska zakładane na łące mieściły się na płaszczyznach silnie nasłonecznionych i choć w pobliżu znajdowały się małe brzozy, to jednak rosły one w takiej odległości od wyłożonej padliny, iż nie mogły wywierać większego wpływu na zalatujące tam okazy. Chrząszcze dostrzeżone na obszarze łąkowym są to formy przede wszystkim słońcolumne np. *Saprinus semistriatus* S c r i b a., *S. aeneus* F a b., liczne postacie eurytopowe, do których zaliczam *Necrophorus vespillo* L., *N. investigator* Z e 11., *Thanatophilus sinuatus* F a b., *T. rugosus* L., *Philonthus-politus* L. Rzadko tylko spotkać było można *Philonthus chaldeus* S t e p h., *Creophilus maxillosus* L., *Hister cadaverinus* H o f f m. i *Geotrupes stercorosus* S c r i b a. Nigdy natomiast nie znajdowałem na łące *Omalium rivulare* P a y k. i *Xantholinus punctulatus* G o e z e. Wyżej opisaną faunę obserwowałem na częściach łąki położonych poza drogą cło rezerwatu. Podłoże tej łąki było suche i piaszczyste w przeciwstawieniu do tych partii, które pozostawały w bezpośrednim sąsiedztwie rezerwatu. Obszar łąki graniczącej z rezerwatem — to teren podmokły, torfowy, sztucznie nawożony przed kilku laty i uprawiany. Nie znajdowałem -na nim nigdy typowych mieszkańców przestrzeni nasłonecznionych: *Saprinus semistriatus* S c r i b a. i *S. aeneus* F a b., choć teren ten był równie intensywnie nasświetlony jak i partie położone dalej od rezerwatu, poza drogą obok przebiegająca. Przypuszczalnie decydujące znaczenie mogło w tym wypadku odgrywać samo podłoże,

b) Rezerwat. Las mieszany rezerwatu cisowego rośnie na terytorium bardzo nierównym, wykazującym liczne wzniesienia, na których podłoże jest suche; miejscami natomiast niektóre jego poziomy wznoszą się niewiele ponad powierzchnię jeziora Mukrz bezpośrednio graniczącego z rezerwatem. Podłoże tych ostatnich jest podmokłe, miejscami grząskie. Szata roślinna na obszarze rezerwatu pozwala wyodrębnić różne zgrupowania z bogatym niekiedy podszyciem. Rezerwat — to las na ogół zwarty i ciemny, miejscami tylko prześwietlony, gdzie skupisko drzew jest mniejsze. Przynętę jednak wykładałem baz względu na rozmieszczenie pozwalających się wydzielić zgrupowań roślinnych. Na obszarze rezerwatu spotykałem przede wszystkim gatunki ceniolubne jak: *Necrophorus vespilloides* H b s t., *Oeceoptoma thoracicum* L., *Catops* sp., *Tachinus pallipes* G r a v., *Atheta* sp., *Geotrupes stercorosus* S c r i b a i *Omalium rivulare* P a y k. Z tych zaś *Catops* sp., *Atheta* sp.) i *Tachinus pallipes* G r a v, prawie wyłącznie w rezerwacie, jako formy stenotopowe. Wreszcie dość licznie występowały gatunki ubikwistyczne; przeważająca większość okazów rzadkich pochodziła również z rezerwatu.

c) Las. W pobliżu rezerwatu mieści się mały, ciemny laszek mieszany. W częściach brzeżnych, gdzie zakładałem stanowiska, znajdują się liczne dęby i świerki, W głębi dominuje buk, a różnorodność krzewów porastających ten obszar sprawia, że podszycie jego jest bogate. Ściółka składa się głównie z mchu i dużej ilości zeschniętych liści. W niektórych miejscach rosną małe, 1—2-letnie cisy. Wszystko to sprawia, że fauna trupożerna tego lasu przypomina faunę rezerwatu tylko, że ilość gatunków i liczebność okazów poszczególnych gatunków była mniejsza, prawdopodobnie v; związku z grząskim podłożem tego lasu. Przede wszystkim występowały tu postacie ceniolubne z przewagą *Oeceoptoma thoracicum* L., *Geotrupes stercorosus* S c r i b a. i *Hister striola* S a h l b. Częstszym w lesie aniżeli w rezerwacie był jedynie *Necrophorus vespilloides* H b s t. Poza tym dość licznie występowały formy ubikwistyczne. W odległości nieco większej od rezerwatu, za torami kolejowymi, znajduje się obszerny las mieszany, sosnowo-dębowy z przewagą elementu iglastego. Las ten jest rzadszy od poprzedniego, mniej zacieniony o podszyciu uboższym. Był on tylko powierzchownie badany, a padlinę wykładałem na jego

brzegu w pobliżu drogi. Liczniej występowały: *Geotrupes stercorosus* S c r i b a., *Necrophorus vespilloides* H b s t. i *Sciodrepa watsoni* S p e n c e.

B. Zależność od stopnia rozkładu padliny

W zależności od stopnia rozkładu przynęty, mogłem obserwować pojaw różnych gatunków chrząszczy. Przynęta, którą wykładałem, ulegała nierównomiernemu rozkładowi. Wyłożenie jej na intensywnie naświetlonych partiach łąki powodowało szybszy rozkład i wcześniejsze wysychanie. Nieco odmiennie przedstawiał się przebieg rozkładu trupów w rezerwacie i w lesie, zwłaszcza w miejscach zacienionych. Tu rozkład odbywał się po-wolniej i wysychanie padliny następowało później aniżeli na łące. Oczywiście taki bieg procesów rozkładowych miał wówczas miejsce, kiedy przez kilka dni z rzędu trwała pogoda. Deszcz zakłócał te procesy, przedłużając okres rozkładu. Ogólnie mogłem rozróżnić następujące stadia rozkładu trupa, przyjmując terminologię N. K o p y ł ó w n y (5):

1) trup świeży - - w kilka godzin po śmierci, brak zapachu rozkładu lub też zapach bardzo słaby,

2) trup trochę zepsuty — wydaje silny zapach przy zachowaniu jednak kształtów,

3) trup nieco zniekształcony - zapach nadal silny, kształty ulegają zmianom na skutek daleko posuniętych procesów rozkładu,

4) trup zupełnie zniekształcony — zazwyczaj zmieniony przynajmniej miejscami na półpłynną masę,

5) trup wysychający -- najczęściej było to stadium trupa trochę zepsutego, który w suchym i silnie nasłonecznionym miejscu ulegał stopniowemu wysuszeniu.

Dane moje jakie zebrałem, są o tyle niekompletne, że brak jest stadium suchego trupa. Poza tym nie wykładałem kości, a nieliczna ilość trupów zupełnie świeżych nie pozwoliła na całkowite prześledzenie różnicy składu gatunkowego w zależności od stopnia rozkładu. Na niektórych stanowiskach ginęła padlina (prawdopodobnie porywana przez okoliczne psy lub koty), zmniejszając tym samym liczbę świeżych trupów.

Wyniki uzyskane w toku poczynionych obserwacji zestawilem w tabeli 4. Odnoszą się one do gatunków liczniej zbieranych; form rzadkich

nie uwzględniłem, ponieważ mała liczba okazów nie pozwoliła wyraźnie ustalić granic zależności. Dla przeważającej większości zebranych form optymalne warunki stwarzał trup zepsuty, nieco zniekształcony i zupełnie zniekształcony. Na trupie wysychającym pojawiły się tylko nieliczne gatunki a na trupach świeżych, których jak już wyżej zazaczyłem wyłożyłem b. mało, nie udało mi się zaobserwować występowania innych form prócz tych, które w tabelce 4 zamieściłem. Jedynie *Geotrupes stercorosus* S c r i b a. występował niezależnie od stopnia rozkładu.

c) Najbardziej ograniczony zakres pojawu spostrzegałem u *Necrophorus investigator* Z e t t., *Xantholinus punctulatus* P a y k., *Philonthus chalceus* S t e p h. występujących w stadium trochę zepsutego i nieco zniekształconego trupa. Równie ograniczony zakres pojawu obserwowałem u *Tachinus pallipes* G r a v. pojawiającego się na trupach świeżych i trochę zepsutych, oraz *Necrophorus humator* G o e z e. występującego na padlinie nieco zniekształconej i zupełnie zniekształconej.

Tabela 4

Lp.	Nazwa gatunku	Stopień rozkładu				
		Trup świeży	Trup trochę zepsuty	Trup nieco zniekształcony	Trup zupełnie zniekształcony	Trup wysychający
1.	<i>Necrophorus humator</i> Goeze.			+	+	
2.	“ <i>investigator</i> Zett.		+	+		
3.	“ <i>vespilloides</i> Hbst.		+	+	+	+
4.	“ <i>vespillo</i> L		+	+	+	+
5.	<i>Thanatophilus rugosus</i> L.		+	+	+	
6.	“ <i>sinuatus</i> Fab.		+	+	+	
7.	<i>Oeceoptoma thoracicum</i> L.		+	+	+	

8.	<i>Sciodrepa watsoni</i> Spence.		+	+	+	
9.	<i>Omalius rivulare</i> Payk.	+	+	+	+	
10.	<i>Xantholinus</i> <i>punctulatus</i> Payk		+	+		
11.	<i>Philonthus politus</i> L.		+	+	+	
12.	“ <i>chalceus</i> Steph.		+	+		
13.	<i>Creophilus maxillosus</i> L.			+	+	+
14.	<i>Tachinus pallipes</i> Grav.	+	+			
15.	<i>Saprinus semistriatus</i> Scriba.		+	+	+	+
16.	“ <i>aeneus</i> Fab		+	+	+	
17.	<i>Hister striola</i> Sahlb.		+	+	+	+
18.	“ <i>cadaverinus</i> Hoffm.		+	+	+	
19.	<i>Geotrupes stercorosus</i> Scriba.	+	+	+	+	+

C. Zależność od wielkości padliny

Jakkolwiek wielkość wykładanej padliny była różna, to jednak wahała się ona w dość wąskich granicach, stąd też nie zauważyłem żadnych jakościowych różnic związanych z występowaniem niektórych gatunków na padlinie określonej wielkości. Do najmniejszych trupów, które wyłożyłem, należą myszy i padalec, do największych krogulec i kot. Co do

zależności ilościowej, obserwowałem prawie zawsze większą liczbę chrząszczy na trupach większych, choć nie brak było wypadków przeciwnych.

D. Zależność od rodzaju padliny

W kwietniu i czerwcu wykładałem wyłącznie ryby (dorsz), natomiast w lipcu i wrześniu różne rodzaje padliny, ale nie dostrzegałem żadnych różnic w zebranych materiale tak co do składu gatunkowego jak i występowania ilościowego. Nawet dorsze, tak obcy materiał w rezerwacie, nie wykazywały odmiennej fauny¹. Na cuchnącym grzybie *Phallus impudicus* L. obserwowałem następujące gatunki:

Harpalus pubescens M ü l l. 1 okaz

Oeceoptoma thoracicum L. 45 okazów

Staphylinus erythropterus L. 1 okaz

Saprinus aeneus F a b. 1 okaz

Geotrupes stercorosus Scriba. 7 okazów

Wydaje się istnieć jakiś związek między gatunkiem *Oeceoptoma thoracicum* L. z jednej a grzybem *Phallus impudicus* L. z drugiej strony. Obserwowane okazy znajdowałem nieruchome, często *in copula*, toteż zebranie ich z grzyba nie nastęczało nigdy trudności. Jakiej jednak natury jest ten związek, nie potrafiłem ustalić. Grzyb rośnie w miejscach silnie zacienionych, wydając cuchnącą woń. Okoliczności te mogą wabiąco wpływać na *Oeceoptoma thoracicum* L. Uzasadnione wydaje się być spotkanie na grzybie polifagicznego gatunku *Geotrupes stercorosus* S c r i b a., czy też zdradzającego skłonności do fytofagizmu *Harpalus pubescens* M ü l l. Pozostałe gatunki mogły na grzybie wystąpić przypadkowo, chociaż wg L e n g e r k e n a (7) *Staphylinus erythropterus* L. bywa zaliczony do form pojawiających się zarówno na grzybach jadalnych jak i trujących.

E. Zależność od pory dnia

Stanowiska obchodziłem przeważnie dwa razy dziennie w godzinach przed- i popołudniowych. Jednak na skutek różnych przyczyn (deszcz, duża liczba stanowisk przy jednoczesnym znaczniejszym oddaleniu i in.) nie zawsze było to możliwe. Tym sposobem powstały przerwy w ciągłości zbieranego materiału, które nie pozwoliły wykazać istnienia zależności ilościowej czy jakościowej, o ile takowa rzeczywiście istnieje. Małe różnice, jakie się zaznaczyły na stosunkowo niewielkim materiale obserwacyjnym, mogą być

przypadkowe, toteż nie przywiązuję do nich znaczenia.

¹ N. Kopyłówna w swej pracy (5) podaje, iż nie obserwowała na zgniłych rybach prawie zupełnie przedstawicieli rodzin *Staphylinidae* i *Histeridae*. Obserwacje moje nie są zgodne z danymi uzyskanymi przez Kopyłównę, gdyż na ogólną liczbę 518 kusaków, 189 okazów (35,7%) znalazłem na rybach (dorsze, okonie), natomiast wśród *Histeridae* na 253 okazów zebranych, 158 ok. (62,4%) złowilem również na tej samej przyznęcie.

VI. ZESTAWIENIE WYNIKÓW

Reasumując wyniki badań nad chrząszczami trupożernymi rezerwatu cisowego Wierzchlas stwierdzam co następuje:

1. Na ogólną liczbę 65 gatunków złowionych chrząszczy, 49 gatunków występuje w rezerwacie.

2. Do form prawie wyłącznie łowionych w rezerwacie zaliczam: *Catops* sp., *Atheta* sp., *Tachinus pallipes* G r a v.

3. Fauna chrząszczy trupożernych rezerwatu jest bogatsza pod względem ilościowym w porównaniu z fauną łąk i lasów okolicznych. Podczas gdy w rezerwacie na jednym stanowisku w ciągu jednego dnia łowiłem przeciętnie 16,25 okazów, to wartość ta dla lasów wynosiła 11,58 okazów, natomiast dla łąk 8,32 okazów.

4. Zmiany liczebności występowania chrząszczy trupożernych w rezerwacie i w lesie mają w ciągu poszczególnych okresów wegetacyjnych przebieg podobny.

5. Największym wahaniom liczebności na obszarze rezerwatu ulegają *Staphylinidae*, następnie *Silphidae*, *Histeridae* i *Scarabeidae* nie odgrywają tu poważniejszych ról.

6. Istnieje ścisła zależność pomiędzy nasileniem procesów rozkładowych w porze wiosennej i jesienią na terenie rezerwatu a zwiększeniem liczebności polifagicznych kusaków.

7. Na podstawie wyników powyżej omówionych badań, rezerwat cisowy stanowi obszar, na którym fauna chrząszczy trupożernych znajduje sprzyjające warunki bytowania, odmienne od tych, jakie istnieją w biotopach sąsiednich.

LITERATURA

1. Burmeister F.: 1939. Okologie und Verbreitung der europäischen Käfer. Aepphaga. Krefeld.
2. Churski Z.: 1953, Jezioro Mukrz i jego okolice pod względem hydrograficznym i geomorfologicznym. Stud. Soc. Scient. Tor., Supl. V.
3. Ganglbauer L.,.: 1899, Die Käfer von Mitteleuropa. 3. Wiedeń.
4. Ho r i on A.: 1941, Faunistik der deutschen Käfer. 1.
5. Kopyłówna N.: 1935, Z badań nad chrząszczami nekrotycznymi powiatu dziśnieńskiego. Prace Tow. Przyj. Nauk w Wilnie. 9. Wilno.
6. Kuhnt P.: 1013, Illustrierte Bestimmungstabellen der Käfer Deutschlands. Stuttgart.
7. Lengerken H.: 1921, *Carabus auratus* L. und seine Larve. Arch. f. Naturgesch. 87: 31—112.
8. Mroczkowski M.: 1949, Uwagi o kolejnym pojawianiu się kilku gatunków rodz. *Nicrophorus* F a b r. Pol. P. Ent. 9: 196—199.
9. Prüffer J.: 1950, O pewnych swoistościach entomofauny rezerwatu cisowego Wierzchlas. Stud. Soc. Scient. Tor. 2.
10. Pukowski E.: 1933, Ökologische Untersuchungen an *Necrophorus F.* Ztschr. f. Morph. d. Tiere. 27.
11. Reitter E.: 1908—1916, Fauna Germanica, Die Käfer des Deutschen Reiches. 1—5. Stuttgart.
12. Winkler A.: 1924—1932, Catalogus *Coleopterorum* Regionis Palaearticae. Wiedeń.

NECROPHAGOUS BEETLES OF THE WIERZCHLAS YEW-TREE PRESERVE

Summary

The paper describes investigations concerning the number and sort of necro-phagous beetles populating the Wierzchlas Yew-Tree Preserve. For comparison purposes material was also collected from the adjoining territories. The research covered the period from July 5th, 1950, to June 22nd, 1951. The bait used was rather varied, and consisted of cod, perch, offalls of a cow carcass, mushrooms of the *Phallus impudicus* L. variety, and sundry small animals such as swan-mussel, a blind-worm, a hawk, moles, mice, etc.

For the total of 63 posts with bait a total of 2735 specimens was collected, representing 65 species and 17 families. 1950 specimens out of the above number came from the Preserve and the rest from the adjoining territories. Most numerous were the *Silphidae*, and then, in descending order, *Scarabeidae*, *Staphylinidae*, and *Histeridae*. An average catch per post per day in the Preserve amounted to 16,25 specimens, while in the neighbouring woodlands it was 11,58, and 8,32 on the meadows. Particularly striking was this difference in favour of the Preserve in the months of April and September, i. e. at a time when the process of decomposition grows in intensity in all the biotopes. *Tachinus pallipes* G r a v., *Calops* sp., and *Atheta* sp. were limited almost exclusively to the Preserve.

In the course of the investigation respecting the number of beetles it was noted that there was a striking similarity between the curves for beetles found in the Preserve and for those from the neighbouring woodlands. The high number of specimens in Spring was falling gradually in the Preserve, while in the woods the decrease came later but was of greater intensity; this fact proves among other things that the set of factors that play the most important role in determining the number of beetles present is similar in both biotopes, the only difference being that the set working in the Preserve is of a more concentrated character and presents a greater number and variety of forms. In that respect the meadow constitutes an entirely different biotope, and the maximum population there coincides with the Summer months of July and August, and is rather small in April and September.

The greatest oscillations in the number of beetles inside the Preserve occur of the *Staphylinidae*, and next, the *Silphidae*. No major role is played here by *Histeridae* or *Scarabeidae*. In the consideration of the localization of the species in relation to some of the ecological factors the author took partly into account such points as the kind of biotope, the degree of decomposition of the carcasses as well as their size and kind, and the time of the day.