

Spostrzeżenia nad gospodarczo ważną entomofauną  
szyszek świerkowych w Polsce w latach 1951—1952

Наблюдения над хозяйственно важной энтомофауной еловых шишек в Польше в годах 1951—1952

Observations on economically important entomofauna  
of spruce-cones in Poland in years 1951—1952

napisał

ALFRED SZMIDT

W szyszkach świerkowych możemy często spotkać bogate skupienia owadów, specjalnie zaś zimą, gdy wiele z nich korzysta z dobrej osłony, jaką dają im przed chłodami przylegające łuski szyszek.

Kilku autorów zagranicznych, między innymi Kurien-cow, Berezina, Holste, Prisiażniuk zajmowało się entomofauną szyszek świerkowych jako całością, u nas jednak nie ukazała się jeszcze publikacja dotycząca tego tematu. Tymczasem zagadnienie to oprócz znaczenia naukowego ma również bezpośredni aspekt gospodarczy, szczególnie ostatnio w związku z szerokimi planami zalesieniowymi. Dlatego też podjąłem badania nad ustaleniem, które gatunki owadów można zaliczyć do najczęściej spotykanych szkodników nasion i szyszek świerka.

Materiał badawczy, który opracowano w latach 1950, 1951, 1952, pochodził z terenów leśnych z całej Polski. Na tym miejscu chcę podziękować za okazaną pomoc specjalnie Zakładowi Nasiennictwa I.B.L. w Warszawie oraz poszczególnym nadleśnictwom, które nadesłały materiał badawczy w postaci szyszek i nasion świerka.

TABLICA I — ТАБЛИЦА I — TABLE I

Procentowe zestawienie zdrowotności szyszek świerkowych zrywanych z drzew stojących, z uwzględnieniem szkodników owadzych z rzędów *Lepidoptera* i *Coleoptera*

Перечень степени повреждения еловых шишек с учётом важнейших вредителей из отрядов *Lepidoptera* и *Coleoptera*

Percentage-account of healthiness of spruce-cones taken from growing trees. There are shown the noxious insects of orders *Lepidoptera* and *Coleoptera*

L.p.	Nadleśnictwo	Data (1951 i 1952 r.)	Szyszki zdrowe.	Szyszki porażone przez			
				<i>L. stro- bilella</i> L.	<i>D. abie- tella</i> Schiff.	<i>Hyphan- tidium</i> sp.	<i>Erno- bius</i> sp.
			%	%	%	%	%
1	Ludwikowo	23.VII	81	19	—	—	—
2	Krynica	23.VII	91	2	1	6	—
3	Zielonka	29.VII	60	30	10	—	—
4	Parzymiechy	30.VII	77	12	6	5	—
5	Ludwikowo	6.VIII	44	23	30	3	—
6	Ludwikowo	13.VIII	60	18	16	4	2
7	Baligród	18.VIII	70	—	—	30	—
8	Ludwikowo	26.VIII	87	13	—	—	—
9	Dębno	27.VIII	90	10	—	—	—
10	Włodawa	28.VIII	100	—	—	—	—
11	Dzierzkowice	1.IX	80	—	20	—	—
12	Skepe	2.IX	90	—	10	—	—
13	Międzyrzec	7.IX	30	50	20	—	—
14	Żyrzyn	7.IX	28	52	20	—	—
15	Dojlidy	17.IX	40	35	25	—	—
16	Olkusz	18.IX	88	6	6	—	—
17	Glińnica	20.IX	80	20	—	—	—
18	Kryńszczak	23.IX	72	—	28	—	—
19	Ludwikowo	29.IX	60	25	15	—	—
20	Otus	20.X	93	5	—	—	2
21	Glińnica	1.XI	77	19	4	—	—
22	Ludwikowo	15.XII	80	18	2	—	—
23	Rychtal	26.III	73	5	20	2	—
	średnio		71,8 %	15,8 %	10,1 %	2,1 %	0,2 %

Chciałbym jeszcze przytoczyć kilka przykładowych danych dotyczących bilansu strat powodowanych przez owady w nasionach świerka. Dane te mają jedynie orientacyjne znaczenie, jak zresztą każde inne podobne zestawienie, zawierające nawet największą ilość analiz, ze względu na zrozumiałą zmienność nasilenia w występowaniu poszczególnych szkodników owadzych w czasie i przestrzeni. I tak, na przykład, losowo przeprowadzone analizy szyszek zrywanych z drzew stojących (tabl. I) wykazały, że nad stwierdzonym stopniem porażenia trudno jest przejść do porządku dziennego z punktu widzenia leśnej gospodarki nasiennej, tym bardziej, że uwzględniono tu tylko owadzie szkodniki szyszek z rzędów *Lepidoptera* i *Coleoptera*. Zestawienie dotyczy tylko szyszek zrywanych z drzew w okresie od lipca do marca, stąd nie obejmuje szyszek opadłych przedwcześnie na skutek uszkodzeń.

Zakładając nawet, że część strat zostanie wyrównana przez to, iż pewne nasiona w szyszkach porażonych pozostają nieuszkodzone, ogólny bilans strat będzie i tak niezawodnie wyższy, gdyż wchodzi tu w grę jeszcze obniżenie zdolności kiełkowania tych nieuszkodzonych nasion. Reasumując liczne obserwacje nad bilansem strat przeciętny odsetek nasion świerka zniszczonych przez owady waha się najczęściej w granicach 15 do 30%. Oczywiście jeszcze raz trzeba podkreślić, że są to liczby zupełnie orientacyjne. Przy tym straty powodowane przez owady, specjalnie w nasionach drzew iglastych, ze względu na różnorodność uszkodzeń, jak zażywiczenie szyszek, niszczenie ich struktury, uszkodzanie i niszczenie nasion, obniżenie ich zdolności kiełkowania itp. są wyjątkowo trudne do konkretnego uchwycenia.

### Szkodniki o dużym znaczeniu gospodarczym

Pomijam tu opisy morfologiczne gatunków, dane zaś bioekologiczne ograniczam tylko do nowych spostrzeżeń lub do takich, które są różnie interpretowane przez piśmiennictwo. Miejscowości, w których stwierdzono nowy gatunek, będą przytaczane tylko w wypadku, gdy gatunek nie jest powszechnie notowany z całej Polski.

*Laspeyresia strobilella* L. — zwójka szyszkóweczka (*Tortricidae*, *Lepidoptera*). Jest to gatunek pospolity na terenie całej Polski, występuje wszędzie tam, gdzie rośnie świerk. Piśmiennictwo mówi o występowaniu tego motyla w całej środkowej, północnej [6, 13, 15, 16, 20] i wschodniej Europie [2, 14, 21]. *L. strobilella* L. spotykałem wyłącznie w szyszkach świerkowych, stąd wzmianki o porażeniu szyszek jodły (B e c h s t e i n) czy sosny są mało prawdopodobne i wymagałyby potwierdzenia.

W piśmiennictwie spotykamy się często z twierdzeniem [5, 6, 10, 12 i in.], że młode gąsienice od razu żerują w trzpieniu szyszek. Tymczasem takie gąsienice odżywiają się początkowo nasionami, pozostawiając w nich dwa otwory i wypełniając je ekskrementami. Potwierdzenie tego spostrzeżenia znalazłem tylko u K a p u ś c i ń s k i e g o [10] i L o v a s z y [13]. Dopiero starsze gąsienice żerują w trzpieniu, przy tym wygryzają nasady łusek (czemu zaprzecza L o v a s z y), a również uszkadzają nasiona pozostawiając w nich teraz jeden duży otwór.

Również wbrew danym z piśmiennictwa [6, 14 i in.] zaatakowane szyszki nie wykazują zniekształceń ani specjalnych wycieków żywicy tak, że po oznakach zewnętrznych rozpoznać ich nie można.

Porażone szyszki opadają bądź przedwcześnie, bądź pozostają na drzewie, nie zgadza się to więc ze zdaniem H o l s t e g o [9], zaliczającego tę zwójkę do szkodników, które spadają wraz z szyszką na ziemię i tam kończą rozwój. Gatunek ten jest przyczyną najpoważniejszych strat w nasionach świerka, zarówno ze względu na to, że jest najczęściej spotykanym szkodnikiem, jak również dlatego, że niszczy nie tylko strukturę szyszek utrudniając wyłuszczenie nasion, ale i znaczny procent nasion w nich zawartych.

*Dioryctria abietella* Schiff. — szyszeń pospolity (*Lepidoptera*, *Pyralidae*). Motyl ten wykazywany prawie z całej Europy ustępuje na południu miejsca pokrewnym gatunkom *D. mendacella* Stgr. i *D. pineae* Stgr. [6, 14, 20 i in.]. Na naszych terenach jest to gatunek równie jak poprzedni bardzo rozpowszechniony.

Do ciekawych zagadnień biologicznych należy sprawa generacji tego gatunku w ciągu roku. W hodowlach laboratoryjnych w warunkach zbliżonych do naturalnych, otrzymałem *imagines* zarówno jeszcze w sierpniu jak i w kwietniu następnego roku (szyszki z nadl. Baligród — *imagines* 14 VI 52, z nadl. Kryńszczak — 19 IV 52 r., z nadl. Skępe — 10 IV 52 r., z nadl. Parzymiechy — 1 IX 51 r., z nadl. Ludwikowo — 26 VII 51 r. i 27 IV 52 r.). W terenie spotkałem jeszcze we wrześniu zupełnie małe gąsienice, które kontynuują żer po przezimowaniu. Wszystko to świadczy o możliwości istnienia 2 generacji w roku. Jednakże trzeba podkreślić, że dla tego gatunku nie da się ustalić ścisłej formułki rozwojowej, przebieg rozwoju zależy bowiem od aktualnego układu czynników klimatycznych. W terenie można spotkać *imagines* przez cały okres wegetacji, a różne stadia rozwojowe gąsienic przez cały rok.

Przytaczane są liczne przypadki znajdowania gąsienic *D. abietella* Schiff. nie tylko w szyszkach, ale i w pędach drzew iglastych i galasach powodowanych przez mszyce [6]. Poczynione obserwacje skłaniają mnie raczej do poparcia Altuma i Ratzeburga, którzy uważają, iż żer w pędach i galasach jest żerem przypadkowym, a powodowany bywa brakiem szyszek.

Ważnym szczegółem biologicznym potęgującym szkodliwość tego gatunku jest przechodzenie gąsienic ze zniszczonych już szyszek do zdrowych; zachodzi to zwłaszcza wtedy, gdy kilka gąsienic żeruje w jednej szyszce. Liczne wypadki, w których znajdowałem całkowicie wyrosnięte gąsienice wewnątrz ledwie uszkodzonej szyszki jak również kilkakrotne obserwacje wgryzania się starszych gąsienic do zdrowych szyszek, nie pozostawiają żadnych wątpliwości co do tego szczegółu biologicznego.

Dane z piśmiennictwa [5, 6 i in.], które mogą sugerować pogląd, że gąsienice przede wszystkim odżywiają się nasionami świerka, nie odpowiadają rzeczywistości, gdyż nasiona są uszkodzane raczej przypadkowo, co przykładowo przedstawia tabela 2, głównym zaś pożywieniem gąsienic są łuski szyszek. Nie mniejsza to jednakże szkodliwość tego gatunku, gdyż struktura szyszek porażonych zostaje w takim stopniu zniszczona, że przeważająca część nasion nie daje się wyłuszczyć.

## TABLICA II — ТАБЛИЦА II — TABLE II

Wyniki analiz nasion wyłuszczonej z szyszek porażonych przez gąsienice *Dioryctria abietella* Schiff.

Анализ семян ели добытых из шишек поврежденных личинками *Dioryctria abietella* Schiff.

Results of analysis of seeds taken from cones injured by *Dioryctria abietella* Schiff.

L.p.	Nadleśnictwo	Data zbioru	Ilość gąsienic w szyszce	% nasion			
				zdrowych	pustych	uszkodzonych przez <i>D. abietella</i> Schiff.	uszkodzonych przez inne szkodniki
1	Dzierzkowice	1 IX 51	1	90	10	—	—
2	Żyrzyn	5 IX 51	1	27	53	—	20
3	Dojlidy	17 IX 51	1	91	9	—	—
4	Kryńszczak	23 IX 51	1	63,6	35	1,4	—
5	Ludwikowo	28 IX 51	2	70	27	1	2
6	Poznań	29 IX 51	2	72	20	1,5	6,5
7	Rychtal	26 III 52	1	80	11	5	4

Z badań moich wynika, że najważniejszym czynnikiem hamującym gradację *D. abietella* Schiff. na naszych terenach są drapieżne larwy wielbłądek — *Rhaphidia* sp. (*Neuroptera*), nie zaś pasożyty, jakby to wynikało z danych piśmiennictwa [6].

*Plemeliella abietina* Seitn. przyszczarek świerkowy (*Diptera*, *Cecidomyiidae*). Szkodnik ten notowany jest z całej środkowej Europy [6, 17], brak jednak danych o granicach jego zasięgu. Prawdopodobnie północna i wschodnia granica tego zasięgu przebiega przez nasze tereny i pokrywa się na ogół z północno-wschodnią granicą świerka alpejskiego. Przemawiają za tym miejsca znalezienia tego gatunku w trakcie przeprowadzanych badań w następujących nadleśnictwach: Poznań, Baligród, Żyrzyn, Zielonka, Glińnica, Dębno, Bogdaniec, Wilanów, Gorzów Śląski, Turawa, Szumirad, Rudy Raciborskie, Zębowice, Kup, Dobrodzień. Żadna z tych miejscowości nie leży w północnym zasięgu świerka. Przypuszczenie, że *Plemeliella abietina* Seitn.

ma u nas swoją granicę zasięgu, potwierdza również brak danych w dostępnej mi literaturze o występowaniu tego szkodnika w zasięgu świerka skandynawskiego. Na przykład B i e r i e z i n a i K u r i e n c o w [2], którzy opracowali szczegółowo szkodniki nasion świerka z okolic Leningradu, w ogóle nie wymieniają tej muchówki.

Stwierdzona na naszych terenach bioekologia nie różni się w zasadzie od danych z piśmiennictwa. Warto tu zaznaczyć, że ceglastożółta larwa szkodnika wypełnia całkowicie osłonkę nasienia już w połowie sierpnia (nadm. Baligród), a więc dużo wcześniej, niż podaje E s c h e r i c h [6]. Dalej warto zaznaczyć, że zewnętrznie widoczne oznaki porażenia w postaci śrubowatego skręcenia nasienia nie są regułą bez wyjątku. Porażone przez larwy *P. abietina* Seitn. nasiona wyłuszczone z szyszek z Poznania (Ławica) 1951, 1952 r. posiadały zupełnie normalny wygląd; jest to jednak, trzeba przyznać, sporadyczny wypadek.

Trzy powyżej omówione gatunki owadów mają na naszych terenach największe znaczenie gospodarcze; najbardziej groźny z nich jest *L. strobilella* L., a najmniej stosunkowo niebezpieczny *P. abietina* Seitn.

### Szkodniki o małym znaczeniu gospodarczym

Poniżej omówimy gatunki owadów, które na podstawie wyników przeprowadzonych badań trzeba zaliczyć do grupy szkodników o małym znaczeniu gospodarczym, mimo że wielu autorów uważa niektóre z nich za szkodniki o pierwszorzędnym znaczeniu.

*Hyphantidium terebrellum* Zinck. (*Lepidoptera*, *Pyralidae*). Według autorów zagranicznych [2, 4, 6, 16] gatunek powszechny w całej Europie. Na naszych terenach motyl ten był już często wykazywany, przeprowadzone badania potwierdziły jego powszechne występowanie.

Bioekologia jego jest dotąd słabo opracowana, gdyż brak ścisłych danych dotyczących jego rozwoju i ilości generacji w roku. W sprawie szkodliwości tego gatunku spotykamy w piśmiennictwie zupełnie rozbieżne poglądy. I tak niektórzy ento-

molodzy twierdzą, że porażane są tylko szyszki leżące na ziemi [6, 10], natomiast inni autorowie [2] traktują ten gatunek jako szkodnika przede wszystkim szyszek zdrowych, wiszących jeszcze na drzewie. Na podstawie licznego materiału, który przebadalem, należy tu stwierdzić, że porażane są przede wszystkim szyszki leżące na ziemi, a tylko niekiedy można spotkać gąsienice *H. terebrellum* Zinck. i w szyszkach wiszących na drzewach. Są to jednak z reguły szyszki już osłabione żerem innego gatunku owada lub uszkodzone przez czynniki atmosferyczne.

*Megastigmus strobilobius* Ratz. (*M. abietis* Seitn.) — znamionek świerkowy, (*Hymenoptera, Chalcididae*). Zasięgiem swym obejmuje całą środkową i wschodnią Europę [2, 6, 8, 18]. Podczas badań, na których oparto tę pracę, stwierdzono znamionka świerkowego tylko z nadl. Żyrzyn i z miejscowości Skrzyńki pod Poznaniem. Można, zdaje się, przyjąć, że jest to szkodnik dość rzadki na naszych terenach. Co do danych dotyczących biologii warto zaznaczyć, że odosobnione zresztą zdanie Holstego [9], jakoby nasiona zawierające larwy szkodnika różniły się zewnętrznie od zdrowych i miały z zewnątrz widoczne czerwone plamki, nie zostało potwierdzone przez przeprowadzone obserwacje. Gatunek ten powoduje tylko nieznaczne szkody ze względu na jego dość rzadkie występowanie, poza tym drobna część nasion w szyszkach zostaje porażona, reszta nasion, a i struktura szyszki, pozostają niezniszczone. Najwyższe notowane podczas badań ilości zniszczonych nasion w jednej szyszce wynosiły w: nadl. Żyrzyn 2% i 6%, w nadl. Skrzyńki 1%, 1,2%, 0,8%. Seitner [18] podaje przypadek, gdzie szkody sięgały do 50%, natomiast według Holstego [9] w Bawarii przeciętny procent porażonych nasion wynosił 3,8%.

*Kaltenbachia strobi* Winn. (*Perrisia strobi* Winn.) — kaltenbachia szyszkowa (*Diptera, Cecidomyidae*). Jest to muchówka powszechna w Niemczech, Austrii, Szwecji, ZSRR [2, 6, 14]. Na naszych terenach z licznych miejscowości wykazał ją po raz pierwszy Kapuściński [11]. W trakcie badań stwierdziłem ten gatunek u nas jeszcze z nadl. Żyrzyn, Dojlidy, Glińnica, Olkusz. Muchówka ta jest także pospolita i u nas, jednak-



że stwierdzenie jej wymaga żmudnego krajania poszczególnych łusek w szyszce. Szkody nie polegają tu na niszczeniu nasion, gdyż larwy żerują tylko wewnątrz podstawy łusek, natomiast ulega uszkodzeniu struktura szyszki, co utrudnia wyłuszczenie. Straty gospodarcze nie są duże, choć procent porażonych łusek w szyszce jest nieraz dość wysoki (w nadl. Żyrzyn wahał się on od 10 do 36%, a w nadl. Dojlidy do 32%, w nadl. Glińnica około 8%). Żer larw ma mieć wpływ na zmniejszanie się zdolności kiełkowania nasion [2].

*Ernobius (Anobium) sp.* — kołatki (Coleoptera, Anobiidae). Z gatunków tego rodzaju najczęściej wymieniane są z szyszek świerkowych *E. abietis* F., *E. longicolle* Strm. oraz *E. angusticollis* Ratz. Gatunki te są powszechne w całej Europie.

Starsi autorzy uważają ten rodzaj za poważnego szkodnika nasion świerka (Altum, Escherich, Eckstein, Holste i inni). Jednakże już Trägårdh [22] wyraża przypuszczenie, że atakowane są raczej suche, leżące na ziemi szyszki. Pogląd ten był w ostatnich czasach częściowo potwierdzany [3], ale podawano też przypadki porażania do 25% szyszek wiszących na drzewach [2]. Przeprowadzone w naszych lasach badania terenowe i wyniki hodowli wykazały, że:

1) chrząszcze składają jaja najczęściej w szyszki suche, leżące na ziemi.

2) na drzewach porażane są jedynie stare, zeszłoroczne szyszki lub tegoroczne, które usychają na skutek tych czy innych przyczyn,

3) najczęstszym gatunkiem żerującym w szyszkach świerka jest *E. abietis* F.

Owady doskonale przechodzą cały swój cykl rozwojowy w zupełnie suchym materiale. W nie zwilżanych hodowlach laboratoryjnych założonych jesienią 1950 r. wyhodowano kilka pokoleń chrząszczy, a jeszcze w kwietniu 1952 r. znajdowano żywe *imagines* i żerujące larwy.

Reasumując trzeba stwierdzić, że kołatki nie przyczyniają się do zmniejszenia zbioru nasion świerka na naszych terenach.

Wreszcie wymienić tu trzeba szkodniki szyszek i nasion świerka, które na naszych terenach, jak dotąd, zdaje się nie powodują godnych wzmianki szkód.

*Eupithecia abietaria* Goeze i *E. strobilata* Hb. (Lepidoptera, Geometridae). Na gatunki te, jako na poważne szkodniki leśne zwrócił uwagę Spessivtseff [19]. Oba te motyle są w Wielkopolsce często poławiane, jednakże szyszek przez nie porażonych ani razu nie stwierdziłem. Można więc przypuszczać, że posiadają one u nas innych żywicieli, a w szyszkach świerka rozwijają się raczej przypadkowo.

*Semasia diniana* Gn. (Lepidoptera, Tortricidae).

W czasie badań nie natknięto się na tę zwójkę jako na szkodnika szyszek i nasion świerkowych.

Oprócz dwu już wymienionych gatunków muchówek wyhodował Holste [9] z szyszek świerkowych jeszcze 5 innych: *Camptomyia strobi* Kieff., *Caprodiplosis conii* Kieff., *Clinodiplosis strobi* Kieff., *Lestodiplosis holstei* Kieff., *Winnertia conorum* Kieff., a Lowaszy [13] wspomina o gatunku *Hylemyia anthracina* Czerny z Finlandii.

W czasie badań spotykano w szyszkach liczne larwy muchówek należące niezawodnie do kilku z tych gatunków. Gatunków jednak nie udało się określić, gdyż zawiodły przeprowadzone hodowle laboratoryjne. Nie ulega wątpliwości, że przeważająca ilość tych muchówek rozwija się w szyszkach już starych, leżących na ziemi. W świeżo zerwanych szyszkach spotykałem jedynie ceglaste, skaczące larwy, długości 4 mm i te mogą powodować pewne szkody. Zauważone ślady żerowania sprowadzają się tylko do ciemnych plam na wewnętrznych powierzchniach łąsek. Larwy te stwierdzono w szyszkach pochodzących z następujących nadleśnictw: Parzymiechy VII 1951 r., Lubycza Królewska VIII 1951 r., Dzierzkowice IX 1951, Dojlidy IX 1951 r.

#### Резюме

Автор обращает внимание на серьёзное экономическое значение некоторых вредных насекомых в лесосеянном хозяйстве и подводит баланс потерь в семенах ели. Далее экономически вредные насекомые разделяет автор на две группы.

1. В группу серьёзных хозяйственных вредителей занесены автором следующие виды: *Laspeyresia strobilella* L. *Diorystria abietella* Schiff. и *Plemeliella abietina* Seitn.

2. В группу менее вредных в хозяйственном отношении насекомых зачислены автором такие вредители как: *Hyphantidium terebrellum* Zinck., *Megastigmus strobilobius* Ratz., *Kaltenbachia strobi* Winn., *Ernobius* sp.

В части посвященной биоэкологии упомянутых видов вредителей автор излагает только те наблюдения, которые являются новыми, а также в отношении которых встречаются в специальной литературе противоречивые мнения.

### Summary

The author presents the results of his investigations concerning some species of noxious insects injuring the spruce-cones and their seeds. He characterizes their economical importance showing the amount of damage they cause to the seeds of spruce.

The author divides the noxious insects into 2 groups differing in practical importance. The first — more troublesome — encloses *Laspeyresia strobilella* L., *Dioryctria abietella* Schiff. and *Plemeliella abietina* Seitz. The second — of minor consequence is made up of *Hyphantidium terebrellum* Zinck., *Megastigmus strobilobius* Ratz., *Kaltenbachia strobi* Winn. and *Ernobius* sp.

In the bioecological description of noxious insects the author takes into account only such details which are new and based on his own observations or as to which there are differing, wrong interpretations in the special literature.

### Piśmiennictwo

#### Литература — Literature

- [1] Altum, B., *Tinea abietella*. Zeit. f. Forst. u. Jagd. Berlin, 7, 1875.
- [2] Bieriezina, N., Kuriencow, A., Nasiekomyje wriediteli szyszek i siemian sosny i jeli w Leningradskoj Oblasti. Wiestn. Zaszcz. Rastienii. Leningrad 1935.
- [3] Brammanis, L., Latvijas mezu kaiteklu apskas. Mezkopja darbs un zinatne, 1/2, 1940.
- [4] Disque, L., Versuch einer microlepidopterologischen Botanik. Deut. Ent. Zeit. Iris, 21, 1908.
- [5] Eckstein, K., Die Feinde der Koniferenzapfen. Mitteil. d. Deutsch. Dendr. Gesell. Berlin, 37, 1926.

- [6] Escherich, K., Die Forstinsekten Mitteleuropas. Berlin, 3, 5, 1931.
- [7] Escherich, K., Die phytophagen Megastigmus-Arten als Zerstörer von Nadelholzsamen. Zeitschr. f. ang. Entom. Berlin, 25, 1913.
- [8] Gericke, *Grapholita strobilella* L. Zeit. f. Forst. u. Jagd. Berlin, 21, 1889.
- [9] Holste, G., Fichtenzapfen und Fichtensamenbewohner Oberbayerns. Zeitschr. f. ang. Entom. Berlin, 8, 1922.
- [10] Kapuściński, St., Przewodnik do ćwiczeń z entomologii leśnej. Kraków 1950.
- [11] Kapuściński, St., Nowe dla fauny Polski muchówki i błonkówki, szkodniki owoców i nasion drzew i krzewów. Kosmos S. A. Wrocław, 65, 1948.
- [12] Kozikowski, A., Entomologia lasowa. Poznań 1952.
- [13] Lovaszy, P., Beobachtungen über die Biologie und das Auftreten des Fichtenzapfenwicklers (*L. strobilella* L.) und seiner Parasiten. Annal. Entom. Fenn. Helsinki, 2, 1941.
- [14] Prisiażniuk, A., Bolezni i wriediteli siemian drzewnych i kustarcznikowych porod i miery borby z nimi. Moskwa 1949.
- [15] Romaniszyn, J., Schille, F., Fauna motyli Polski. Prace Monogr. Kom. Fizj. P.A.U. Kraków, 7, 1931.
- [16] Schütze, K., Die Biologie der Kleinschmetterlinge. Frankfurt 1931.
- [17] Seitner, M., Die Fichtensamengallmücke (*Plem. abietina*). Centrbl. f. d. ges. Forstw. Wien, 34, 1908.
- [18] Seitner, M., Über Nadelholzsamen zerstörende Chalcididen. Centrbl. f. d. ges. Forstw. Wien, 42, 1916.
- [19] Spessivtseff, P., Grankottmatarna (*E. abietaria* ob *E. strobilata*) och deras Skodegorelsa. Med. Statt. Skogsf. Stockholm, 21, 1924.
- [20] Spuler, A., Die sogenannten Kleinschmetterlinge Europas, Stuttgart 1931.
- [21] Tiulupajewa, T., Wriediteli sziszek *P. padi*, *L. strobilella* L. Kom. Leningr. Institut. Lesn. Leningrad, 36, 1928.
- [22] Trägardh, I., Trägnagare-Studien (Anobiiden-Studien). Medd. Statt. Skogsf. Stockholm, 21/8, 1924.