

JOLANTA BĄK

Uszkodzenia nasion i szyszek jodły pospolitej *Abies alba* Mill. przez szkodniki w wybranych drzewostanach Świętokrzyskiego Parku Narodowego

Injuries to seeds and cones of silver fir *Abies alba* Mill.
from pests in selected stands of the Świętokrzyski National Park

Wstęp

Największe skupienie litych i mieszanych stanowisk jodły pospolitej *Abies alba* Mill. znajduje się w Beskidzie Sądeckim. Jodła występuje poza tym w Regionie Świętokrzyskim i na Roztoczu.

Ostatnio jodła w Świętokrzyskim Parku Narodowym narażona była przez foliofagi z rodziny *Tortricidae*. Badania nad gradacjami tych szkodników wskazywały na przemysłowe zanieczyszczenia powietrza jako główną przyczynę osłabienia zdrowotności jodły. Na obszarze tym zaobserwowano także zwiększenie liczebności szkodników szyszek i nasion.

Spośród szkodliwych owadów występujących w nasionych jodły najczęstszym był *Megastigmus suspectus* Borr. (*Hym.*, *Torymidae*). Informacje o tym gatunku podawane są m.in. przez Borriesa (1), Kozikowskiego i Kuntzego (5), Eschericha (3), Kapuścińskiego (4), Skrzypczyńską (8) i in. Również często opisywany jest seminifag – *Resseliella piceae* Seitn. (*Dipt.*, *Cecidomyiidae*) np. przez Seitnera (7), Szmidta (12) i innych.

Nieliczne informacje dotyczą innego ważnego szkodnika *Earomyia impossibile* Morge (*Dipt.*, *Lonchaeidae*) podawane są przez m. in. Morge i Nanu (6). Szyszki jodły są zasiedlane również przez gąsienice motyli: barbarówkę jodłowieczkę *Barbara herrichiana* Obr. (*Lep. Tortricidae*) i szyszenia pospolitego *Dioryctria abietella* (Den. et Schiff.) (*Lep.*, *Phycitidae*) opisywane przez Eschericha (2), Morge i Nanu (6) i innych.

W Polsce badania nad entomofauną szyszek jodły prowadzone były w Ojcowie, w Tatrach, w Roztoczańskim Parku Narodowym i w Beskidzie Sądeckim (9, 10, 11). Jak do tej pory

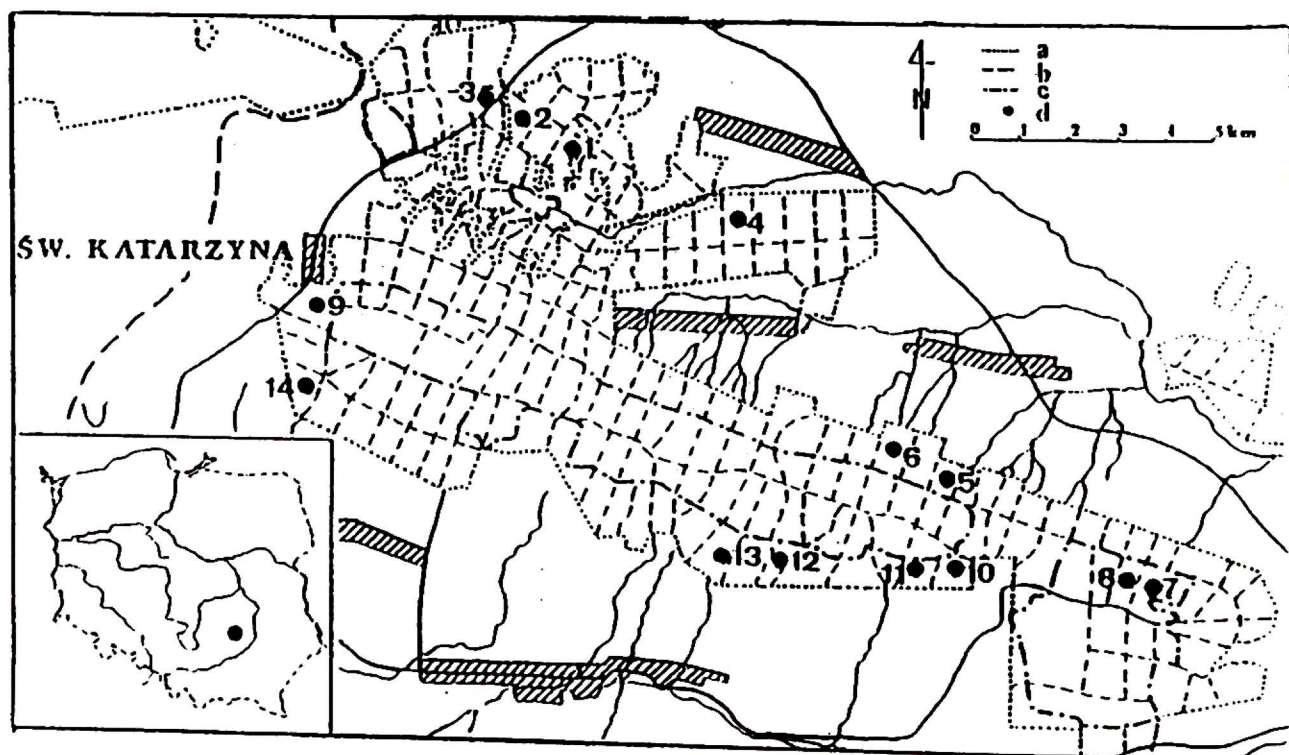
brak było zwięzłego opracowania dotyczącego entomofauny szyszek i nasion jodły w Świętokrzyskim Parku Narodowym. Z tego też powodu podjęto badania mające na celu:

- wykazanie składu gatunkowego oraz liczby owadów zasiedlających szyszki i nasiona jodły w wybranych drzewostanach ŚPN,
- scharakteryzowanie cenotycznych grup owadów,
- ustalenie ewentualnej zależności między liczebnością osobników wybranych szkodników a wystawą zbocza i typem siedliskowym lasu,
- przedstawienie znaczenia ekonomicznego wybranych szkodników.

Materiał i metody

Badania terenowe i laboratoryjne prowadzone były w latach 1987-1992. Szyszki jodły zbierane były w 14 oddziałach ŚPN (ryc.). W każdym oddziale wybrano losowo 4 drzewa, z wyjątkiem lat 1987 i 1989, kiedy to szyszki zbierane były tylko z odpowiednio 11 i 8 drzew, co wynikało z bardzo niskiego plonu szyszek na skutek zniszczeń spowodowanych przez późne mrozy. Próby zbierano z tego samego drzewa każdego roku w następujących terminach: lipiec/sierpień – dojrzewające szyszki oraz w drugiej połowie września lub na początku października – szyszki dojrzałe. Na potrzeby badań zebrano całkowitą liczbę 2204 szyszek z 111 rosnących drzew.

W czasie analizy 429 szyszek zawierających 116 112 nasion zastosowano metodę krajania. Badania pozwoliły określić:



RYC. Stanowiska, na których zbierano szyszki jodły pospolitej *Abies alba* Mill. w oddziałach ŚPN
Legenda: a – granica ŚPN, b – granica otuliny ŚPN, c – rezerваты ścisłe, d – stanowiska badawcze

- nasiona pełne tzn. zdolne do kiełkowania,
- nasiona niepełne, otoczone grubą ścianką i niecałkowicie wykształcone,
- nasiona zniszczone przez owady.

Pozostałe szyszki wykorzystano do założenia hodowli masowych (435) i indywidualnych (357). Dodatkowo wykonano analizy nasion pochodzących z dojrzałych szyszek (33 163 nasion). Uzyskane owady zakwalifikowane zostały do odpowiednich grup cenotycznych. Dla scharakteryzowania tych grup obliczono wskaźniki dominacji (D), stałości (C), różnorodności gatunkowej (d).

Omówienie wyników

Określenie liczby owadów

Ogółem zebrano i wyhodowano 14 537 okazów owadów. Reprezentowały one 22 gatunki należące do pięciu rzędów: *Coleoptera* (8 gat), *Raphidioptera* (1), *Hymenoptera* (8), *Lepidoptera* (2) i *Diptera* (3). Najliczniej reprezentowany był rząd *Diptera* (9459 osobn. – 65,07 % wszystkich owadów). Również często występującym rzędem był *Hymenoptera* (4806 osobn. – 33,06 %). Pozostałe rzędy reprezentowane były nielicznie (*Lepidoptera* 1,58 %, *Coleoptera* 0,28 % i *Raphidioptera* 0,01 %) (tab. 1).

TABELA 1
Wykaz owadów w szyszkach jodły *Abies alba* Mill. według rzędów

Rząd	Liczba gatunków		Liczba osobników	
	szt.	%	szt.	%
<i>Coleoptera</i>	8	36,36	40	0,28
<i>Raphidioptera</i>	1	4,55	2	0,01
<i>Hymenoptera</i>	8	36,36	4806	33,06
<i>Lepidoptera</i>	2	9,09	230	1,59
<i>Diptera</i>	3	13,64	9459	65,07
Ogółem	22	100	14 537	100

Rząd *Diptera* najliczniej reprezentowała *E. impossibile* – 6138 okazów, *R. piceae* – 2136 osobników i *Lycoriella* sp. (*Dipt. Sciaridae*) – 1185 os. (tab. 2). Spośród *Hymenoptera* najliczniejszym gatunkiem był *M. suspectus* – 4750 osobników. Inne gatunki tego rzędu były nieliczne. Z rzędu *Lepidoptera* gatunek *Barbara herrichiana* (219 okazów) był liczniejszy od *Dioryctria abietella* (11 okazów). Wśród chrząszczy relatywnie najliczniejszym gatunkiem był *Cryptophagus scanius* L. – 15 osobników, a następnie *Dienerella filum* (Aube) – 10 osobników.

TABELA 2

Wykaz wskaźników dominacji (*D*), stałości występowania (*C*) i zróżnicowania gatunkowego (*d*) w grupach cenotycznych owadów stwierdzonych w szyszkach jodły *Abies alba* Mill. na terenie Świętokrzyskiego Parku Narodowego

Nr	Grupa cenotyczna	Gatunek	Liczba osobników	<i>D</i>	<i>C</i>	<i>d</i>
I	Konofagi	<i>Barbara herrichiana</i> Obr.	219	3,44	59,50	
		<i>Dioryctria abietella</i> (Den. et Schiff.)	11	0,17	6,61	0,23
		<i>Earomyia impossibile</i> Morge	6138	96,39	92,56	
II	Seminifagi	<i>Megastigmus suspectus</i> Borr.	4750	68,98	69,42	0,11
		<i>Resseliella picea</i> Seitn.	2136	31,02	96,69	
III.	Parazytoidy kono- i seminifagów	<i>Scambus calobatus</i> (Grav.)	2	3,64	-	1,25
		<i>Scambus sagax</i> Htg.	3	5,45	-	
		<i>Macrocentrus bicolor</i> Curt.	1	1,82	-	
		<i>Phanerotoma obscura</i> Šnofl.	1	1,82	-	
		<i>Mesopolobus pinus</i> Huss.	23	41,82	-	
		<i>Inostemma melicerta</i> Walk	25	45,45	-	
IV	Saprofagi	<i>Lycoriella</i> sp.	1185	100	-	-
V	Owady przypadkowe = sezonowe	<i>Pterostichus sternuus</i> (Panz.)	1	2,33	-	2,39
		<i>Nicobium castaneum</i> (Oliv.)	1	2,33	-	
		<i>Rhizophagus bipustulatus</i> (Fabr.)	3	6,97	-	
		<i>Cryptophagus scanicus</i> (L.)	15	34,88	-	
		<i>Corticaria serrata</i> (Paykul)	1	2,33	-	
		<i>Dienerella filum</i> (Aube)	10	23,25	-	
		<i>Enicmus consimilis</i> (Mann.)	1	2,33	-	
		<i>Latridius nodifer</i> Westw.	8	18,60	-	
		<i>Raphidia ophiopsis</i> Schumm.	2	4,65	-	
<i>Lasius flavus</i> (Fabr.)	1	2,33	-			

Grupy cenotyczne

Owady stwierdzone w szyszkach jodły posłużyły do wyróżnienia następujących grup cenotycznych (tab. 2): konofagi, semifagi, parazytoidy kono- i semifagów, saprofagi i owady sezonowe (przypadkowe). W grupie konofagów eudominantem była *E. impossibile* ($D = 96,39$). Wśród semifagów dominantami były *M. suspectus* i *R. piceae* (odpowiednio $D = 68,98$ i $31,02$). W grupie pasożytów kono- i semifagów eudominantami były: *Inostemma melicerta* ($D = 45,45$) i *Mesopolobus pinus* ($D = 41,82$), zaś w ostatniej grupie – owadów sezonowych – eudominantem okazał się *Cryptophagus scanicus* ($D = 34,88$).

Z obliczonego wskaźnika stałości występowania wynika, iż gatunki *R. piceae* ($C = 96,69$) i *E. impossibile* ($C = 92,56$) były gatunkami absolutnie stałymi, *M. suspectus* ($C = 69,42$) i *B. herrichiana* ($C = 59,50$) były gatunkami stałymi. Pozostałe gatunki wymienione w tab.

TABELA 3

Różnice w występowaniu szkodników szyszek i nasion jodły w drzewostanach lasu mieszanego wyżynnego, lasu górskiego i lasu górskiego w przejściu w las mieszany górski na terenie ŚPN

Typ siedliskowy lasu	Liczebność				
	<i>Megastigmus</i>	<i>Resseliella</i>	<i>Earomyia</i>	<i>Barbara</i>	<i>Dioryctria</i>
	<i>suspectus</i>	<i>picea</i>	<i>impossibile</i>	<i>herrichiana</i>	<i>abietella</i>
Las mieszany wyżynny	1100	1065	2371	106	5
Las górski	3451	953	3506	96	5
Las górski na przejściu w las mieszany górski	259	118	261	17	1

2 były przypadkowe. Indeks różnorodności gatunkowej (d) osiągnął najwyższą wartość dla gat. przypadkowych (2,39), podczas gdy seminifagi charakteryzowały się najmniejszą wartością tego indeksu – 0,11.

Badano też różnice w występowaniu szkodników w drzewostanach lasu mieszanego wyżynnego i lasu górskiego. Stwierdzono, iż liczba osobników *M. suspectus* i *E. impossibile* na terenie lasu górskiego była prawie dwukrotnie wyższa niż na siedliskach lasu mieszanego wyżynnego. Nie stwierdzono takiej zależności w przypadku *R. piceae* i *B. herrichiana* (tab. 3). Biorąc pod uwagę wystawę zbocza zaobserwowano, iż na zboczach południowych liczebność *M. suspectus*, *E. impossibile* i *D. abietella* była znacznie większa. Nie stwierdzono tej zależności w przypadku *R. piceae* i *B. herrichiana* (tab. 4).

TABELA 4

Różnice w występowaniu szkodników szyszek i nasion jodły posp. na zboczu północnym i południowym na terenie ŚPN

Wystawa zbocza	Liczebność				
	<i>Megastigmus</i>	<i>Resseliella</i>	<i>Earomyia</i>	<i>Barbara</i>	<i>Dioryctria</i>
	<i>suspectus</i>	<i>picea</i>	<i>impossibile</i>	<i>herrichiana</i>	<i>abietella</i>
Zbocze północne	525	1037	2554	113	3
Zbocze południowe	2266	712	3240	95	7
Grzbiet	2019	378	344	11	1

Szkodniki nasion i szyszek ograniczają liczbę przeżywających nasion. W czasie przeprowadzonych badań poważnym szkodnikiem okazała się *R. piceae* (12% zniszczonych nasion) i *E. impossibile* (9% uszkodzeń).

Biorąc pod uwagę znaczny udział nasion uszkodzonych przez szkodliwe owady, badania należałoby kontynuować.

Z Zakładu Zoologii Instytutu Biologii
Wyższej Szkoły Pedagogicznej W Kielcach

Literatura

1. **Borries H.:** Iagttgelsler over Danske Naaletrae – Insekter. Tidssk.f. Skov. 1895, 7: 23-31.
2. **Escherich K.:** Die Forstinsekten Mitteleuropas. Berlin: Paul Parey. 1931, Bd 3.
3. **Escherich K.:** Die Forstinsekten Mitteleuropas. Berlin:Paul Parey. 1942, Bd 5.
4. **Kapuściński S.:** Szkodniki owadzie nasion drzew leśnych PWR i L, Warszawa 1966: 1-159.
5. **Kozikowski A., Kuntze R.:** Szkodniki nasion jodły występujące w południowej Polsce. Sylwan, 1936, Ser.A, 54: 93-112.
6. **Morge G., Nanu N.:** Earomyia impossibile Morge und Earomyia Grusia Morge (*Diptera: Lonchaeidae*), Schädlinge der Tannenzapfen und samen (*Abies alba* Mill.) in Rumänien. Beitr. Ent. 1981, 31:17-25.
7. **Seitner M.:** Resseliella piceae, die Tannensamen – Gellmücke. Vel. zool.-bot.Gesel. Wien. 1906, 56: 174-186.
8. **Skrzypczyńska M.:** Megastigmus suspectus Borries, 1895 (*Hymenoptera, Torymidae*) its morphology, biology and economic significance. Z. ang. Ent. 1978, 85: 204-215.
9. **Skrzypczyńska M.:** Preliminary studies on entomofauna of cones of *Abies alba* in Ojcowski and Tatrzański National Parks in Poland. Z. ang. Ent. 1984, 98: 375-379.
10. **Skrzypczyńska M.:** Entomofauna of cones of fir (*Abies alba* Mill.) in the Tatra National Park in Poland. J. Appl. Ent. 1988, 105: 217-222.
11. **Skrzypczyńska M., Królik R., Piątek H., Łukacijewski G., Kurzeja M.:** Cone entomofauna of fir (*Abies alba* Mill.) of Beskid Sądecki Mts. in Poland in 1986-1988. J. Appl. Ent. 1990, 110-82-91.
12. **Szmidt A.:** Rola szkodliwych owadów w bilansie strat nasion ważniejszych drzew leśnych. Roczn. WSR w Poznaniu. 1965, 27: 231-241.
13. **Szujecki A.:** Ekologia owadów leśnych. PWN, Warszawa. 1980; 1-602.

Summary

Injuries to seeds and cones of silver fir *Abies alba* Mill. from pests in selected stands of the Świętokrzyski National Park

Field and laboratory works were carried out in 1987-1992 concerning insect pests colonising cones of silver fir *Abies alba* Mill., on the Świętokrzyski National Park area (Fig. 1)

The investigations found 14,537 insect specimens. They represented 22 species belonging to 5 orders (Tab. 1).

The insects found in cones served for differentiation of the following cenotic groups (Tab. 2): conophages (3 species), seminiphages (2 species), conophage and seminiphage parasitoids (6 species), saprophages (1 species), seasonal insects (10 species).

Insects dominating on the study area were as follows: *E. impossible*, *M. suspectus*, *R. piceae*, *I. melicerta*, *M. pinus* and *C. scanicus*. *R. piceae* and *E. impossible* were absolutely permanent species, and permanent species were: *M. suspectus* and *B. herrichiana*.

Differences in the occurrence of pests in various forest site types were studied. It was found that the number of *M. suspectus* and *E. impossible* individuals on the mountain deciduous forest site was almost 2 times greater than on the hilly mixed deciduous forest sites (Tab. 3).

Taking into account the slope exposition it was found that in the forest compartments on southern slopes the number of *M. suspectus*, *E. impossible* and *D. abietella* was by far greater (Tab. 4).

In the research carried out *R. piceae* and *E. impossible* proved to be serious pests.