

JÓZEF CHŁODNY, BARBARA STYFI-BARTKIEWICZ

**Oddziaływanie skażeń przemysłowych
na zagęszczenie populacji owadów
zasiedlających młodniki brzozy brodawkowatej
(*Betula verrucosa* Ehrh.)**

Воздействие промышленных загрязнений на плотность популяции насекомых заселяющих молодняки бородавчатой березы (*Betula verrucosa* Ehrh.)

Impact of industrial pollution upon population density
of insects inhabiting thickets of the common birch (*Betula verrucosa* Ehrh.)

Przemysłowe zanieczyszczenia biocenoz leśnych wywołują daleko idące zmiany w zasiedlających je zespołach owadów. Na ogół w opracowaniach dotyczących roli szkodliwych owadów w drzewostanach podlegających skażeniom przemysłowym wskazuje się na stymulujący wpływ tych skażeń na liczebność poszczególnych gatunków lub grup fitofagów. Zdecydowana większość informacji na ten temat dotyczy drzewostanów iglastych (7, 8, 11). Wśród nielicznych opracowań dotyczących entomofauny drzew liściastych również spotyka się stwierdzenia o dodatnim wpływie skażeń przemysłowych na liczebność szkodliwych owadów (1, 2, 4, 8). Niektóre opracowania prezentują jednakże odmienny typ reakcji owadów na wzrost przemysłowej intoksykacji środowiska leśnego. Templin (9) badając szkodniki wtórne drzew iglastych na terenach objętych oddziaływaniem przemysłu nie stwierdził wzmożonego ich występowania w porównaniu z innymi obszarami. Wyniki badań nad entomofauną olszy szarej i czarnej (10) oraz modrzewia europejskiego (11) wykazały najwyższą liczebność fitofagów w warunkach średnich skażeń środowiska. Pfeffer (5), omawiając szkodniki występujące w drzewostanach jodłowych, twierdzi, że o ile szkodniki wtórne wykazują wysoką dynamikę rozrodu w warunkach skażeń przemysłowych, to fitofagi żerujące na powierzchni liści ulegają zatruciom. Podobne spostrzeżenia znajdują się w opracowaniu Sierpińskiego (7), który stwierdził mniejsze zagęszczenie osnui gwiazdzistej (*Acantholyda nemoralis*) w pobliżu zakładów azotowych w Kędzierzynie, a także załamania się gradacji tego szkodnika w 1956 r. wokół huty cynku w Trzebini, mimo że poza zasięgiem działania skażeń gradacja trwała nadal, przybierając formę chroniczną. Przybylski (6) nie stwierdził występowania w odległości 1 km od zakładów przetwórczych siarki: prządkki pierścienicy

(*Melacosoma neustria*), kuprówki rudnicy (*Euproctis chrysorrhoea*), piędzika przedzimka (*Operophtera brumata*), mimo że gatunki te były liczne już w odległości 1,5 km od źródła emisji.

Zróznicowanie poglądów odnośnie charakteru oddziaływania skażeń przemysłowych na liczebność owadów wiąże się z prowadzeniem obserwacji przez poszczególnych autorów w różnych warunkach presji przemysłu, a także analizowaniu reakcji różnych grup owadów. Zmiany liczebności w ramach zespołów owadzich uzależnione są bowiem zarówno od gatunkowej tolerancji względem toksycznych gazów i pyłów jak też wzajemnych powiązań w obrębie ewoluującej, pod wpływem presji przemysłu, biocenozy leśnej.

Na podstawie przeprowadzonych w latach 1973—1975 badań nad entomofauną brzozy brodawkowatej w młodnikach różniących się stopniem skażenia powietrza przeanalizowano kształtowanie się liczebności poszczególnych grup owadów w warunkach zróżnicowanej presji przemysłu na las.

Obserwacje prowadzono w pięciu młodnikach na obszarze Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego oraz poza strefą bezpośredniego oddziaływania przemysłu, w Ostrowach nad Okszą w województwie częstochowskim. Uwzględniany przedział nasilenia skażeń powietrza wynosił dla młodników brzozy w lasach GOP od 0,06 do 0,12 mg SO₂/m³, przy 0,02 mg SO₂/m³ w Ostrowach. Kontrolę przeprowadzano raz w miesiącu, w okresie od maja do września. Liczebność owadów oceniano metodą otrząsania drzewek na parasol entomologiczny o powierzchni 1 m². Na próbę składał się materiał pozyskany w trakcie otrząsania 50 drzewek w trzech powtórzeniach. Liczebność mszyc, owadów minujących i zwijających liście oraz stopień uszkodzenia aparatu asymilacyjnego przez owady oceniano przez sumowanie wszystkich zauważanych egzemplarzy na czterech gałązkach, o przeciętnej liczbie liści ok. 20.

Zebrane materiały analizowano w trzech grupach, zależnie od stopnia zanieczyszczenia badanych młodników brzozy. Wyróżniono trzy następujące strefy zanieczyszczenia opierając się na średnich rocznych stężeniach SO₂ w powietrzu: I — 0,025 mg SO₂/m³, II — od 0,06 do 0,09 mg SO₂/m³, III — 0,12 mg SO₂/m³, co odpowiada strefom przemysłowego zagrożenia lasu (3).

Uzyskane wyniki świadczą o zróżnicowanym wpływie zanieczyszczeń przemysłowych na liczebność poszczególnych grup owadów (tab. 1). Można wyróżnić trzy typy kształtowania się liczebności owadów zależnie od stopnia skażenia badanych młodników:

1. wzrost liczebności populacji w miarę wzrostu koncentracji SO₂ w powietrzu w całym zakresie badanych stężeń;
2. wzrost liczebności populacji do 0,09 mg SO₂/m³;
3. spadek liczebności populacji w miarę wzrostu stężenia SO₂ w powietrzu.

Owady reagujące liczebnością zgodnie z typem 1 stanowią grupę stosunkowo najodporniejszą na skażenia środowiska. Ich liczebność jest najwyższa w młodnikach skażonych najsilnie (tab. 1). W grupie tej

**Liczebność stawonogów (*Arthropoda*)
w młodnikach brzozy brodawkowatej (*Betula verrucosa* Ehrh.)
w różnych strefach przemysłowego zagrożenia lasu.**

Jednostka systematyczna	Suma osobników w próbach za lata 1973—1975		
	Strefa III 0,12 mg SO ₂ /m ³	Strefa II 0,06—0,09 mg SO ₂ /m ³	Strefa I 0,025 mg SO ₂ /m ³

Ocena metodą otrząsania:

Phytophaga:

<i>Auchenorrhyncha</i>	92	607	223
<i>Heteroptera</i>	514	155	233
<i>Strophosoma capitatum</i>	92	2 202	410
<i>Phyllobius arborator</i>	757	252	2
<i>Phyllobius calcaratus</i>	299	89	0
<i>Curculionidae</i> (łącznie)	1 803	3 399	606
<i>Chrysomelidae</i>	107	200	44
<i>Elateridae</i>	74	198	41
<i>Tenthredinidae</i> (larwy)	102	149	239
<i>Lepidoptera</i> (gąsienice)	365	787	181

Zoophaga:

<i>Heteroptera</i>	251	123	122
<i>Coccinellidae</i>	560	594	216
<i>Cantharidae</i>	147	87	14
<i>Neuroptera</i> (larwy)	13	70	27
<i>Syrphidae</i> (larwy)	22	114	45
<i>Formicidae</i>	515	1 577	3 675
<i>Araneae</i>	454	836	763

Ocena wizualna:

<i>Aprididae</i>	19 758	11 778	5 889
------------------	--------	--------	-------

Owady minujące i zwijające liście:

<i>Microlepidoptera</i>	2 630	2 387	1 424
<i>Deporaus betulae</i>	65	1 630	289
<i>Rhynchaenus</i> sp.	109	262	44
<i>Coleophora</i> sp.	997	403	43
<i>Plemeliella betulicola</i>	141	575	144
<i>Fenusa pusilla</i>	54	104	115

znalazły się gatunki z różnych poziomów troficznych, o różnych sposobach żerowania, należące do różnych jednostek taksonomicznych (tab. 2). Kolejność, w jakiej zestawiono je w tab. 2, świadczy o stopniu stymulacji ich liczebności przez całokształt oddziałujących czynników środowiskowych. Czołową pozycję stanowią dwa gatunki ryjkowców (*Curculionidae*) z rodzaju naliściak (*Phyllobius* sp.). Odpowiednio wy-

**Procentowe porównanie liczebności
wybranych gatunków i grup owadów
oraz pajęczaków w młodnikach brzozy brodawkowatej
(*Betula verrucosa* Ehrh.)
różniących się intensywnością skażeń przemysłowych
(dane z lat 1973—1975)**

Grupa owadów, pajęczaków	Strefa III 0,12 mg SO ₂ /m ³	Strefa II 0,06—0,09 mg SO ₂ /m ³	Strefa I 0,025 mg SO ₂ /m ³
<i>Phyllobius calcaratus</i>	100	29,8	0
<i>Phyllobius arborator</i>	100	33,3	0,3
Heteroptera — Phytophaga	100	30,1	45,3
<i>Coleophora</i> sp.	100	40,4	4,3
Heteroptera — Zoophaga	100	49,0	48,6
Cantharidae	100	59,2	9,5
Aphididae	100	59,6	29,8
Microlepidoptera	100	90,5	54,0
<i>Strophosoma capitatum</i>	4,2	100	18,6
Auchenorrhyncha	13,2	100	37,2
<i>Aphrophora</i> sp.	17,2	100	36,0
Chrysopidae	18,6	100	38,6
Syrphidae	19,6	100	39,8
<i>Plemeliella betulicola</i> (miny)	24,5	100	25,0
Elateridae	37,4	100	20,7
<i>Rhynchaenus</i> sp. (miny)	41,6	100	16,8
Lepidoptera	49,0	100	23,0
Curculionidae	53,0	100	17,8
Chrysomelidae	53,3	100	22,3
Araneae	54,3	100	91,3
Coccinellidae	84,2	100	36,4
Formicidae	14,0	42,9	100
<i>Deporaus betulae</i>	22,5	52,9	100
Tenthredinidae	42,7	62,3	100
<i>Fenusa pusilla</i>	46,9	90,4	100

soka liczebność populacji *Phyllobius calcaratus* i *Ph. arborator*, w warunkach silniejszych skażeń atmosfery, może służyć jako biologiczny wskaźnik degradacji upraw drzew liściastych. W młodnikach silnie zdegradowanych zajmują one pozycję zmiennika rudonogiego (*Strophosoma capitatum*), który jest dominantem w drzewostanach mniej zanieczyszczonych (tab. 2). Pozostałe gatunki ryjkowców występujących na brzozie są także mniej odporne na wyższe stężenia skażeń, co uwiadcza się niższą liczebnością ich populacji w młodnikach skażonych ekstremalnie (tab. 1).

Bardzo charakterystycznymi dla terenów silnie zanieczyszczonych przez przemysł są niektóre owady o ssąco-kłującym aparacie gębowym. Należą do nich pluskwiaki różnoskrzydłe (*Hemiptera* — *Heteroptera*)

(tab. 1). Wśród roślinożernych pluskwiaków różnoskrzydłych, zasiedlających brzozę w rejonach przemysłowych, zdecydowanym dominantem jest *Kleidocerys resedae*, zaś wśród drapieżnych *Anthorcoris confusus*.

Najliczniejszą grupę owadów w młodnikach brzozy brodawkowatej, zlokalizowanych w III strefie przemysłowego zagrożenia lasu, stanowią mszyce. Maksimum ich liczebności przypada późną wiosną oraz w jesieni, kiedy to można je spotkać w bardzo dużych zagęszczeniach, zwłaszcza takie gatunki jak *Euceraphis punctipennis* i *Glyphina betulae*.

Do grupy owadów dodatnie reagujących na obecność w środowisku skażeń przemysłowych o wysokich koncentracjach należą drobne motyle (*Microlepidoptera*), a zwłaszcza te, których gąsienice zwijają liście i splatają je przędzą. Liczebność ich jest zbliżona u uprawach średnio i silnie skażonych (tab. 2). Przy bardzo wysokich stężeniach trucizn wyraźnie liczniejszym jest właściwie jeden gatunek: *Coleophora fuscedinella*. Gąsieniczki tego pochwika zabezpieczone są przed bezpośrednim oddziaływaniem szkodliwych czynników środowiska specjalnym futeralikiem, co ułatwia mu opanowanie młodników w III strefie zagrożenia lasu.

Z pozostałych owadów, bardzo dobrze znoszących wyższe stężenia skażeń przemysłowych, na uwagę zasługują omomiłki (*Cantharidae*) (tab. 2). Ich licznemu występowaniu w uprawach silniej skażonych sprzyja stosunkowo krótki okres aktywności imagines (ok. 1 miesiąca), duża obfitość pokarmu w postaci mszyc, ukryty tryb życia w fazie larwalnej (ściółka, pod korą drzew itp.) oraz możliwość migracji z obszarów mniej skażonych.

W omówionej grupie owadów należy poszukiwać gatunków wskaźnikowych względem zanieczyszczenia atmosfery dla terenów skażonych silniej.

Do drugiej grupy owadów, reagujących wzrostem liczebności populacji na koncentrację trucizn przemysłowych, lecz tylko do określonego, nie przekraczającego $0,10 \text{ mg SO}_2/\text{m}^3$, należy większość entomofauny brzozy. Wymienić należy tak obszerne grupy jak: motyle (*Lepidoptera*), skoczki (*Auchenorrhyncha*), stonkowate (*Chrysomelidae*), sprężyki (*Elateridae*), zdecydowaną większość ryjkowców (*Curculionidae*) i inne (tab. 2). Stymulacja rozrodu tych owadów przez średnie skażenia atmosfery przyczyniła się do upowszechnienia poglądu o wyższym zagrożeniu drzew i krzewów przez fitofagi w rejonach uprzemysłowionych i zurbanizowanych. Zakres stężenia zanieczyszczeń, w jakim większość gatunków z tej grupy znajduje dobre warunki życia, spotyka się w większych miastach GOP. Wyjaśniałoby to do pewnego stopnia, zdarzające się nierzadko w parkach i na przydrożnych drzewach, gradacyjne pojawy gąsienic niektórych motyli, np. biały wierzbowki (*Leucoma salicis*), rudnicy kuprówki (*Euproctis chrysorrhoea*), narożnicy zbrojówki (*Phalera bucephala*) i innych. Niektóre owady z tej grupy mogą stanowić gatunki indeksowe dla średnich skażeń atmosfery. Liczebność np. zmiennika rudonogiego (*Strophosoma capitatum*), pienika olszowca (*Aphropohora alni*) oraz skoczków (*Auchenorrhyncha*) jest wiele razy niższa zarówno przy oddziaływaniu bardzo

wysokich skażeń jak też w młodnikach poza strefą bezpośredniego oddziaływania przemysłu (tab. 1, 2). W warunkach średnich skażeń powietrza stwierdza się ponadto liczniejsze uszkodzenia liści brzozy przez niektóre owady minujące (*Plemeliella betulicola* i *Rhynchaenus* sp.) (tab. 2).

Z owadów drapieżnych siatkostrzydła (*Neuroptera*) oraz bzygi (*Syrphidae*) wykazują znacznie wyższą liczebność w młodnikach umiarkowanie skażonych, natomiast biedronki (*Coccinellidae*) są bardzo liczne wszędzie tam, gdzie spotyka się wyższe zagęszczenie ich ofiar, tj. mszyc, czyli zarówno przy średnich jak też wyższych koncentracjach skażeń (tab. 2).

Na specjalną uwagę zasługują znajdujące się w tej samej grupie pająki (*Aranea*), które zostały uwzględnione w badaniach entomologicznych ze względu na ich powiązania troficzne z owadami. Liczebność pajaków w warunkach średnich skażeń jest niewiele wyższa niż na powierzchni kontrolnej (tab. 1, 2). Ze względu na drapieżny tryb życia spełniają one swą pożyteczną rolę głównie w II strefie zagrożenia lasu oraz na terenach nie zadymianych, ponieważ w młodnikach silnie skażonych są zdecydowanie mniej liczne (tab. 2).

Owady reagujące ujemnie na obecność przemysłowych skażeń w powietrzu sanowią grupę stosunkowo niewielką (tab. 2).

Bardzo istotnym wskaźnikiem przemysłowego skażenia środowiska jest spadek liczebności mrówek (*Formicidae*) (tab. 1, 2). Niska liczebność ich populacji w warunkach oddziaływania przemysłu na las wiąże się przypuszczalnie z niską odpornością na trucizny przemysłowe (korzyści z zatrutej spadzi) oraz ogólną degradacją drzewostanów sosnowych i ich przebudową.

Wskaźnikiem zatrucia powietrza w młodnikach brzozy może być również mała liczba cygarowatych żerów zwijacza czarnego (*Deporaus betulae*) (tab. 1, 2). Wzrost przemysłowego zanieczyszczenia młodników brzozy wpływa ograniczająco na liczebność larw pilarzowatych (*Tenthredinidae*) (tab. 1, 2).

Aktywność form pasożytniczych, obserwowana na przykładzie kompleksu pasożytów zwójek żerujących na brzozie brodawkowatej, jest wyraźnie niższa w warunkach oddziaływania skażeń przemysłowych. Procent redukcji zwójek zasiedlających młodniki brzozy na obszarze GOP wahał się od 10,1% do 15,7%, podczas gdy w młodnikach nie podlegających skażeniom wynosił 31,5%.

Analiza składu gatunkowego zespołu owadów zasiedlających brzozę brodawkowatą wykazuje najwyższe zróżnicowanie w warunkach średnich skażeń atmosfery (tab. 3). Wyjątek w tym względzie stanowią sprężyki (*Elateridae*), dla których najwyższą liczbę gatunków stwierdzono w strefie skażeń katastrofalnych.

Różnice w liczbie gatunków występujących na brzozie w poszczególnych strefach przemysłowego zagrożenia lasu dotyczą przede wszystkim gatunków akcesorycznych i częściowo recedentów. Zmiany pozycji dominacyjnej gatunków podstawowych (dominanty) zachodzą głównie w młodnikach skażonych katastrofalnie. Nie stwierdzono gatunków owadów występujących wyłącznie w młodnikach silnie skaża-

Zróżnicowanie gatunkowe entomofauny występującej w młodnikach
brzozy brodawkowatej w latach 1973—1975

Strefa zanieczyszczenia stężenie SO ₂	Grupa systematyczna													Razem gatunków
	Auchenorrhyncha	Heteroptera — Zoophaga	Heteroptera — Phytophaga	Cantharidae	Elateridae	Coccinellidae	Chrysomelidae	Curculionidae	Scarabaeidae	Diptera Phytophaga	Hymenoptera Phytophaga	Macrolepidoptera	Microlepidoptera	
strefa I 0,025 mg SO ₂ /3	12	14	13	5	7	13	10	21	1	4	5	12	17	134
strefa II 0,06—0,09 mg SO ₂ /3	21	15	13	12	12	14	19	28	3	5	9	17	35	205
strefa III 0,12 mg SO ₂ /3	7	10	12	11	15	12	12	23	1	4	4	14	18	144

nych, jak również takich, które będąc licznymi na innych powierzchniach nie pojawiają się tu zupełnie.

W świetle powyższego należy przyjąć, że zasadniczy wpływ skażeń przemysłowych na zespół owadów zasiedlających młodniki brzozy w rejonach uprzemysłowionych ujawnia się w zmianach liczebności poszczególnych gatunków lub grup troficznych.

Analiza składu gatunkowego oraz liczebności entomofauny brzozy brodawkowatej w różnych strefach przemysłowego zagrożenia lasu wykazała, że w warunkach średniego zanieczyszczenia środowiska (do $0,09 \text{ mg SO}_2/\text{m}^3$) przemysłowe skażenia terenu oddziałują stymulująco na zdecydowaną większość owadów zasiedlających brzozę brodawkowatą.

Z Zakładu Gospodarki Leśnej
Rejonów Przemysłowych
Instytutu Badawczego Leśnictwa

LITERATURA

1. Bočenko W.: O vrednych-nasekomych v zagazirovanih nasaždenijach. Les. Choz. 1953 nr 4.
2. Chłodny J.: Liczebność mszyc (*Aphididae*) i fauny towarzyszącej w uprawach brzozy brodawkowatej (*Betula verrucosa* Ehrh.) na obszarze Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. W: Entomologia a ochrona środowiska. Warszawa: PWN 1976.
3. Garścia E.: Elektrownie twór cywilizacji czy ekologiczna konieczność. Aura 1980 nr 10.
4. Hawryś Z.: Schnaider Z., Widerowa W.: Z doświadczeń nad podatnością różnych gatunków drzew i krzewów do zadrzewiania strefy bardzo silnego oddziaływania emisji przemysłowych. Sylwan 1977 R. 121 nr 6.
5. Pfeffer A.: Insektenschädlinge an Tannen im Bereich Gasexhalationen. Zeitschr. ang. Entomol. 1963 H. 51.
6. Przybyłski Z.: Zimujące stadia rozwojowe szkodliwej fauny sadów w latach 1966, 1968, 1971, 1973 w rejonie Zakładów Przetwórczych (Siarki w Machowie k. Tarnobrzegu. W: Entomologia a ochrona środowiska. Warszawa, PWN 1976.
7. Sierpiński Z.: Wpływ gazów i dymów przemysłowych na dynamikę populacji szkodników pierwotnych sosny. Pr. IBL 1968, nr 365.
8. Sierpiński Z.: Noxious insects in pine stands in industrial areas in Poland. Paper presented to the symposium on the effects of air-borne pollution on vegetation. Warsaw 1980.
9. Templin E.: Zur Populationdynamik einiger Kiefern-schadinsekten in rauchgeschädigten Beständen. Wiss. Z. techn. Univ. Dresden 1962 Nr. 11.
10. Tomków M.: Entomofauna olszy szarej i czarnej (*Alnus incana* Mnch. i *Alnus glutinosa* Gaertn.) na uprawach leśnych zakładanych w ramach przebudowy drzewostanów pozostających pod wpływem emisji przemysłowych. W: Entomologia a ochrona środowiska. Warszawa. PWN 1976.

11. Witrylak M.: Badania dynamiki populacji entomofauny modrzewia europejskiego (*Larix decidua* Mill.) w uprawach leśnych na terenach przemysłowych o różnym stopniu skażenia powietrza. W: Entomologia a ochrona środowiska. Warszawa: PWN 1976.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 31 marca 1981 r.

Краткое содержание

В 1973—1975 годах исследовалась энтомофауна бородавчатой березы в молодняках, отличающихся степенью промышленного загрязнения среды. Констатируется, что решающее большинство насекомых заселяющих березу характеризуется самым большим количеством и дифференциацией видов в условиях среднего загрязнения воздуха (до 0,09 мг/м³ SO₂). Некоторые виды и группы насекомых характеризуются, однако, ростом количества популяции в полном диапазоне исследуемых концентраций SO₂ (с 0,02 до 0,12 мг/м³) достигая самую высокую плотность в молодняках отравляемых катастрофическим образом, например: *Phyllobius arborator*, *Ph. calcaratus* тли (*Aphididae*), разнокрылые клопы (*Hemiptera* — *Heteroptera*). Только немногие группы насекомых проявляют уменьшение количества по мере роста концентрации промышленных загрязнений, например: муравьи (*Formicidae*) настоящие пилильщики (*Tenthredinidae*), черный березовый трубкаверт (*Deporaus betulae*).

Показательным видом для диапазона концентрации SO₂ в воздухе, стимулирующим численность фитофагов в молодняках бородавчатой березы на промышленных территориях является рыженюгий долгоножик (*Strophosoma capitatum*). Его численность в условиях среднего загрязнения воздуха (с 0,09 мг/м³ SO₂) очень большая, многократно больше, по сравнению с молодняками сильно зараженными, а также находящимися вне радиуса воздействия промышленности.

Summary

Entomofauna of the common birch has been studied in thickets differing in the degree of industrial pollution of environment during years 1973—1975. It was found that the decided majority of birch invading insects reveals the highest numbers and species diversity under conditions of moderate air pollution (up to 0,09 mg of SO₂/m³). On the other hand certain species and groups of insects indicate a rise in population numbers within the entire range of SO₂ pollution examined (from 0.02 up to 0.12 mg/m³) and attain their highest density in thickets with a catastrophic pollution. These are, e.g.: *Phyllobius arborator*, *Ph. calcaratus*, aphids (*Aphididae*), *Hemiptera* — *Heteroptera*. Only few groups of insects reveal a decline in numbers along with the increase in industrial pollution intensity. These are, e.g.: ants (*Formicidae*), sawflies (*Tenthredinidae*), *Deporaus betulae*.

Curculionid *Strophosomus capitatus* is an indicator species for intervals of SO₂ concentration in air, which stimulate numbers of phytophags in common birch thickets. Under conditions of moderate air pollution (up to 0,09 mg of SO₂/m³) its numbers are very high, many times higher than in thickets strongly polluted, as well as those situated outside the range of the impact of industry.