

ANDRZEJ KOLK, ANDRZEJ LEŚNIAK

Wpływ niektórych herbicydów na liczebność owadów igliwiożernych w uprawach sosnowych

Влияние некоторых гербицидов на численность насекомых питающихся хвоей
в сосновых культурах

Impact of certain herbicides upon numbers of insect defoliators
in pine plantations

I. WSTĘP

W ciągu ostatniego dziesięciolecia obserwuje się dalszy rozwój produkcji syntetycznych substancji organicznych i nieorganicznych do zwalczania chorób, szkodników roślin i chwastów. Liczba preparatów chwastobójczych wzrasta z roku na rok; zwiększa się również obszar traktowanych nimi upraw. W związku z tym coraz większe ilości różnych, biologicznie aktywnych związków syntetycznych trafiają do gleby. Stosowanie tych substancji wpływa w sposób niezamierzony na rośliny, mikroorganizmy jak również i na owady. Aby uniknąć szkodliwych następstw dla roślin i zwierząt, każdy nowy preparat chemiczny przed wprowadzeniem go do praktyki jest poddawany wszechstronnym badaniom. Prowadzone od kilku lat w Zakładzie Gleboznawstwa Instytutu Badawczego Leśnictwa badania nad zastosowaniem różnych herbicydów, do zwalczania chwastów w uprawach leśnych, wymagały uzupełnienia w zakresie znajomości oddziaływania tych środków na entomofaunę leśną. W związku z powyższym w latach 1970 i 1971 przeprowadzono badania nad wpływem niektórych herbicydów na gęstość populacji ważniejszych szkodników upraw sosnowych uszkadzających igły, pączki i pędy.

W Polsce publikacje na temat wpływu herbicydów na faunę są b. nieliczne. Wymienić tu można prace Honczarenki (2) o negatywnym wpływie herbicydów na faunę gleb upraw rolnych, Szujeckiego i Kinelkiego (4) o wpływie herbicydów na entomofaunę upraw wikliny, Kowalczykowej (3) o wpływie herbicydów na płodność biegaczowatych (*Carabidae Col.*) oraz pracę Górnego (1). Z badań

Kowalczykowej (3) wynika, że samice owadów *Pterostichus cupreus* i *Pterostichus vulgaris* opryskiwane herbicydami Gesatop 50 i Gesagari 50 wykazywały zmiany patologiczne gonad polegające na wakuolizacji komórek odżywczych i częściowym lub całkowitym rozłożeniu oocytów. Natomiast nie obserwowano u badanych owadów zmian aktywności i różnic w śmiertelności w stosunku do obiektów kontrolnych.

II. METODYKA PRACY

Badania zmierzały do ustalenia zależności między stosowanymi herbicydami a gęstością populacji owadów igliwiożernych w uprawach sosnowych. Do badań wybrano 4-letnie uprawy doświadczalne Zakładu Gleboznawstwa IBL w nadleśnictwach: Kozienice, Huta Garwolińska i Lemany oraz uprawę 2-letnią w nadl. Lemany.

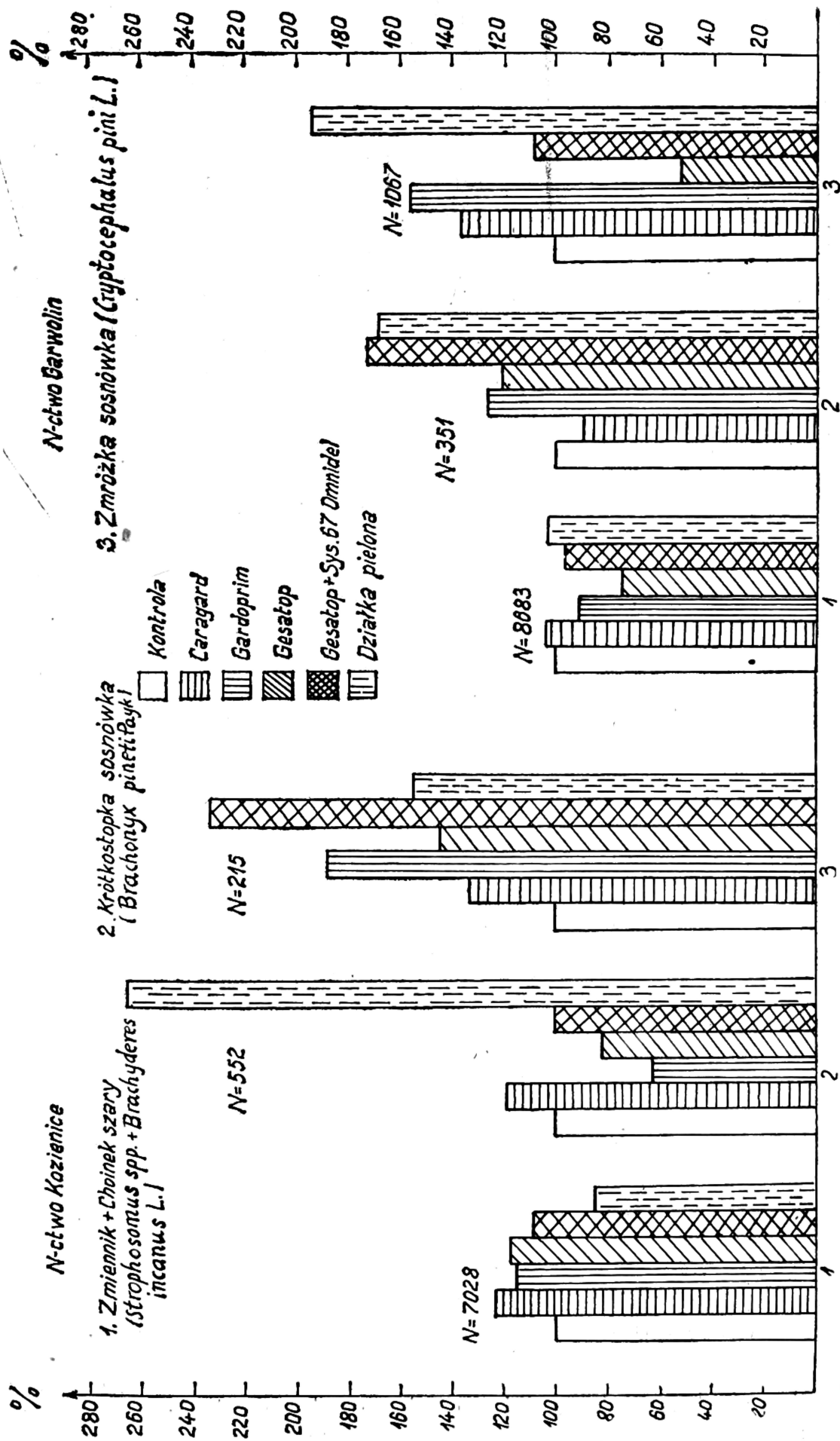
W 1971 r. założona została w nadl. Kup (OZLP Opole), jedna z największych z dotychczasowych „powierzchni herbicydowych”, wynosząca ponad 3 ha. Wielkość działek doświadczalnych traktowanych herbicydami Caragard i Gardoprim dochodziła do 1 ha. Na każdej z tych działek i na działce kontrolnej wybrano losowo 200 drzewek (razem 600), na których dokonano oceny stanu zasiedlenia pędów szczytowych przez szkodliwe owady.

W pierwszym roku badań na powierzchniach zlokalizowanych w nadl. Kozienice i Huta Garwolińska oprócz normalnej oceny stanu zasiedlenia upraw przez szkodliwe owady, polegającej na ustaleniu liczby żerowisk poszczególnych gatunków szkodników przypadającej na kolejno badane pędy (10 pędów na każdej ze 180 działek doświadczalnych), dokonano również pomiaru długości pędów. Następnie obliczono dla każdego pędu przeciętną liczbę żerowisk dwóch najliczniej występujących gatunków szkodników: choinka szarego i zmiennika, przypadającą na 1 cm pędu. Na badanych powierzchniach zależność pomiędzy długością pędu a liczbą żerowisk określanych owadów w przeliczeniu na 1 cm długości pędu okazała się nieistotna. Również i przeciętna długość pędów na działkach traktowanych różnymi herbicydami i na działkach kontrolnych nie wykazywała wyraźnych różnic.

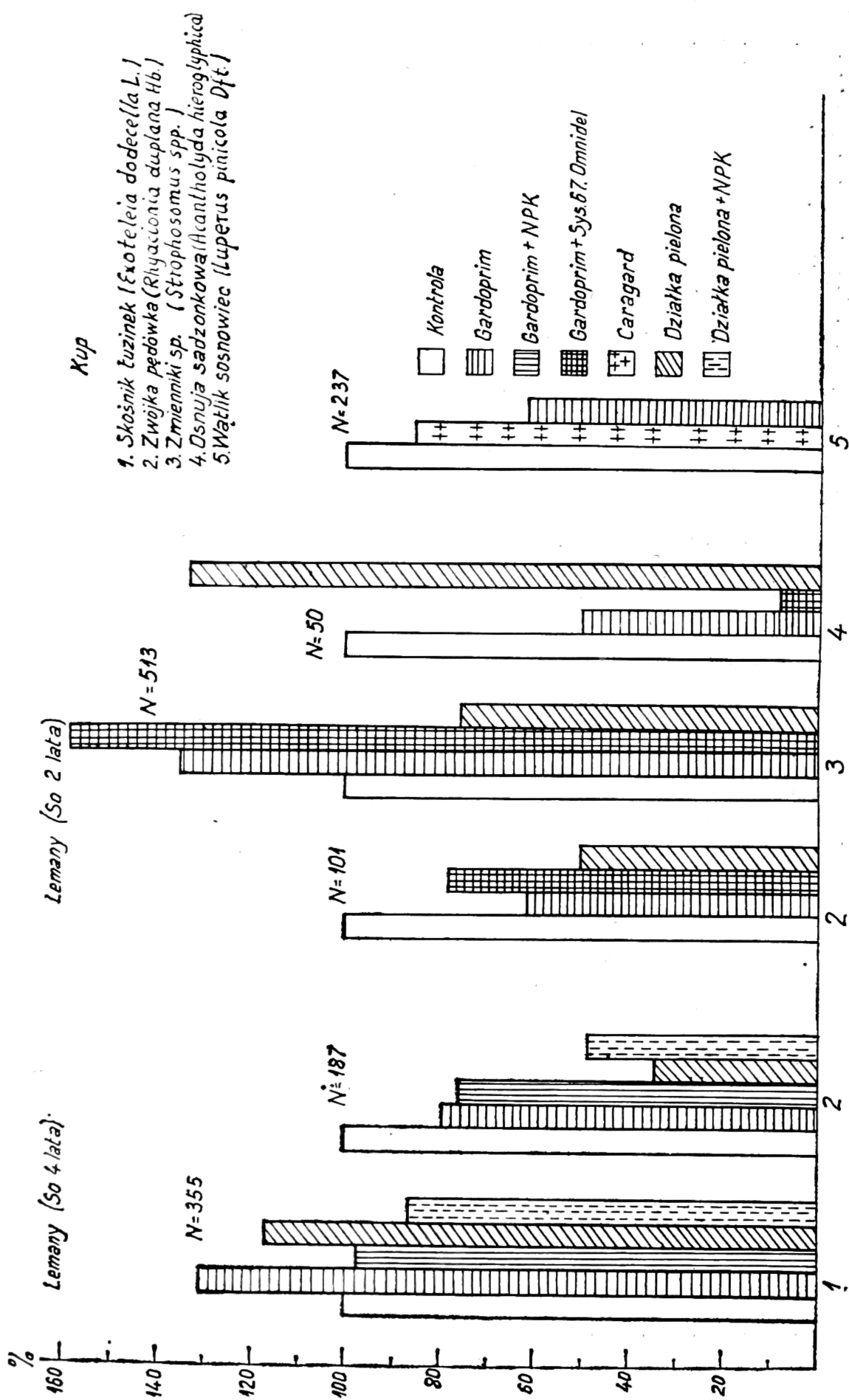
Ocenę stopnia opanowania przez owady upraw sosnowych traktowanych i nie traktowanych herbicydami wykonywano w lipcu i październiku.

III. WYNIKI BADAŃ

Na badanych powierzchniach spośród szkodliwych owadów najliczniejsze i najbardziej stałe były: choinek szary (*Brachyderes incanus* L.) i zmienniki (*Strophosomus* sp). W nadl. Lemany stwierdzono liczniejszy pojaw zwójki pędówki (*Rhyacionia duplana* Hb.) i skośnika tuzinka (*Exoteleia dodecella* L.). Poza wymienionymi szkodnikami notowano nierównomierne i niestałe występowanie zwójki sosnoweczki (*Rhyacionia buoliana* Schiff.), zmrózki sosnówki (*Cryptocephalus pini* L.) I, krótkostopki sosnówki (*Brachonyx pineti* Payk.), wążlika sosnowca (*Luperus pinicola* Dft.), osnui sadzonkowej (*Acantholyda hieroglyphica* Chr.), mszycy sosnowej (*Lachnus pineti* Koch) jak również owadów pożytecznych



Ryc. 1. Średnia liczba żerowisk poszczególnych gatunków szkodników wyrażona w % na działkach opryskiwanych herbicydami i na działkach kontrolnych



Ryc. 2. Średnia liczba żerowisk poszczególnych gatunków szkodników wyrażana w % na działkach opryskiwanych herbicydami i na działkach kontrolnych

i obojętnych dla lasu, to jest muchówek, biedronek, pluskwiaków i chrząszczy zmorsznika czerwonego (*Leptura rubra* L.).

Na powierzchniach doświadczalnych w nadl. Kozienice i w nadl. Huta Garwolińska najsilniejsze występowanie zmienników i choinka szarego stwierdzono na działkach traktowanych Caragardem (ryc. 1). Działanie innych herbicydów, np. Gardoprimum, Gesatopu w stosunku do obydwóch wymienionych szkodników razem wziętych wykazało pewne odmienności w zależności od lokalizacji działek doświadczalnych. Na powierzchniach założonych w nadl. Kozienice obserwowano wzrost nasilenia występowania tych szkodników, podczas gdy w nadl. Huta Garwolińska przeciwnie, spadek zasiedlenia.

Można przypuszczać, że uzyskane rezultaty są wynikiem odmiennej reakcji obydwóch gatunków choinka i zmiennika, na zmiany spowodowane w środowisku lub w chemizmie roślin. Nie należy wykluczać również detoksykującego wpływu edafonu na herbicydy, czasami bardzo zróżnicowanego na poszczególnych siedliskach¹. Pewne potwierdzenie pierwszej hipotezy uzyskano w materiałach zebranych w 2-letniej uprawie na terenie nadl. Lemany. Średnia liczba pędów zaatakowanych przez zmienniki na działkach traktowanych Gardoprimum była wyższa o 25% w porównaniu z działką kontrolną, na poletkach traktowanych tym preparatem w połączeniu z preparatem Sys 67 Omnidelem różnica ta wynosiła 57% na korzyść działek opryskanych. Na poletkach pielonych, podobnie jak w nadl. Kozienice, nastąpił znaczny spadek zagrożenia drzewek przez zmienniki. Bliższa analiza materiałów na obydwóch powierzchniach wykazała, że w nadl. Kozienice zaznaczała się wyraźna przewaga uszkodzeń wywołanych na igłach przez zmienniki, a w nadl. Huta Garwolińska przez choinka szarego. W ostatnio wymienionym nadleśnictwie były również znacznie korzystniejsze warunki glebowe dla sosny (II bonitacja) niż w Kozienicach (IV bonitacja).

W stosunku do innych owadów uszkadzających igły sosnowe (krótkostopka, zmrózka i wążlik) uzyskane wyniki na poszczególnych powierzchniach wykazują również duże zróżnicowanie. Ogólnie w oparciu o materiały zawarte na ryc. 1 można powiedzieć, że krótkostopka i zmrózka na ogół liczniej pojawiają się na działkach traktowanych różnymi herbicydami i na działkach pielonych niż na poletkach kontrolnych, jakkolwiek i w tym wypadku zaznaczają się wyraźne różnice między tymi samymi preparatami zastosowanymi na powierzchniach w nadl. Kozienice i Huta Garwolińska. I tak np. na działkach traktowanych Gardoprimum zagęszczenie krótkostopki zmniejszyło się w nadl. Kozienice w porównaniu z powierzchnią kontrolną o 37%, natomiast w nadl. Huta Garwolińska wzrosło o 26%. Podobne różnice w stosunku do krótkostopki i zmrózki sosnowki zaobserwowano u Gesatopu stosowanego w formie czystej i w połączeniu z Sys 67 Omnidelem. W stosunku do wążlika sosnowca w nadl. Kup (OZLP Opole) Gardoprimum spowodował zmniejszenie procentu zaatakowanych pędów (ryc. 2) o 35%, a Caragard o 15%.

Najgroźniejsze szkodniki upraw sosnowych uszkadzające pączki i pędy — zwójka pędówka i skośnik tuzinek, wystąpiły liczniej tylko w nadl. Lemany. Prowadzone były tu przez Zakład Gleboznawstwa IBL próby nad jednym z najbardziej skutecznych herbicydów do zwalczania chwastów

¹ Mat. z Sympozjum „Wzajemne oddziaływanie herbicydów, drobnoustrojów i roślin” 1975 r.

jedno- i dwuliściennych w uprawach sosnowych, Gardoprimum 80, produkowanym przez szwajcarską firmę Ciba — Geigy. Preparat ten stosowany był na powierzchniach doświadczalnych w formie czystej, w połączeniu z NPK oraz Sys 67 Omnidelem. Na obu powierzchniach, zarówno w uprawie 2-letniej jak i 4-letniej, Gardoprimum 80 w formie czystej, jak i w połączeniu z NPK i Sys 67 Omnidelem przyczynił się do znacznego obniżenia gęstości populacji zwójki pędówki (ryc. 2). Jeszcze lepsze efekty w stosunku do tego szkodnika uzyskano na działkach pielonych, gdzie zagęszczenie populacji zwójki w uprawie 2-letniej obniżyło się o 50%, a w uprawie 4-letniej o 66% w porównaniu do działek niepielonych. Natomiast skośnik tuzinek, na działkach traktowanych Gardoprimumem i pielonych, zwiększył swą liczebność o około 20%.

Z innych owadów występujących liczniej na powierzchniach herbicydowych w Lemanach można wymienić osnuję sadzonkową i mszycę sosnową. Populacja pierwszego z tych gatunków pod wpływem działania Gardoprimumu samego i połączonego z Sys 67 Omnidelem uległa wyraźnej redukcji. Natomiast na działkach pielonych nastąpił wzrost zagęszczenia o 33%. Liczebność mszycy sosnowej była znacznie większa na działkach traktowanych Gardoprimumem, a szczególnie wzbogaconych poprzez dodanie NPK, niż na działkach kontrolnych.

IV. DYSKUSJA I WNIOSKI

Przeprowadzone badania zlokalizowane były na terenach różnych nadleśnictw, w których poszczególne powierzchnie doświadczalne różniły się jakością siedlisk, składem gatunkowym szkodliwych owadów i wiekiem. Z tego powodu jednoznaczna interpretacja wyników nie jest łatwa.

Zagadnienie wpływu herbicydów na gęstość populacji owadów leśnych jest skomplikowane również z tego względu, że każdy z badanych preparatów może oddziaływać na owady przynajmniej trzema drogami.

- a) bezpośrednio (działanie toksyczne, zanieczyszczające, odstraszające),
- b) pośrednio, przez zmiany biochemiczne w roślinie żywicielskiej (zmiana jakości pokarmu),
- c) przez zmianę warunków ekologicznych (abiotycznych biocenotycznych).

Pomimo powyższych trudności wyniki przeprowadzonych badań pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

1. Na badanych powierzchniach upraw i młodników sosnowych, zwójka sosnoweczka i skośnik tuzinek nie miały większego znaczenia. Wynika to stąd, że herbicydy z reguły stosowane są w bardzo młodych uprawach (do 5 lat), zakładanych na dobrych glebach I i II bonitacji. W takich uprawach wymienione szkodniki nie znajdują korzystnych warunków rozwojowych.

Gardoprimum zastosowany zarówno w formie czystej jak i w połączeniu z NPK i z Sys 67 Omnidelem, powodował znaczne obniżenie gęstości populacji zwójki pędówki (ryc. 2). Ze szkodników zerujących na igliwiu gatunkiem najczęściej i najliczniej występującym okazał się zmiennik. W stosunku do tego gatunku działanie wszystkich stosowanych herbicydów było stymulujące.

2. Z badanych trzech herbicydów, Caragard, Gardoprim, Gesatop, jedynie pierwszy z nich powodował zwiększenie liczebności prawie wszystkich gatunków szkodników igliwiożernych. Na podstawie powyższego stwierdzenia preparat ten nie będzie stosowany w praktyce w lasach Polski.

3. Nie stwierdzono wyraźnych zależności między liczebnością badanych owadów a różnymi dawkami herbicydów.

4. Na powierzchniach pielonych zaznaczył się wyraźny wzrost zagęszczenia populacji wszystkich badanych owadów, oprócz zwójki pędówki i zmienników, których liczebność spada w porównaniu z działkami kontrolnymi (ryc. 1 i 2).

5. Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że wytypowany do powszechnego stosowania (ze względów hodowlanych) herbicyd pod nazwą Gardoprim 80, nie wpływa bezpośrednio na wzrost liczebności owadów igliwiożernych.

LITERATURA

1. G ó r n y M. — Zoekologia gleb leśnych. PWRiL, Warszawa 1975.
2. H o n c z a r e n k o J. — Wstępne badania nad działaniem niektórych herbicydów na owady glebowe i dżdżownice. „Pol. Pismo Entom.” 1969, 39, 3.
3. K o w a l c z y k M. — Wpływ herbicydów z grupy S-triazyn na system płciowy *Carabidae*, *Gol.* — Ref. Symp. RWPR — Dziekanów Leśny 1975.
4. S z u j e c k i A., K i n e l s k i St. — Wpływ herbicydów na entomofaunę plantacji wikliny. „Zesz. Nauk. SGGW”, Warszawa 1972.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 16 lutego 1976 r.

Краткое содержание

В 1970 и 1971 годах на территории 4 надлесничеств была проведена в 2- и 4-летних сосновых культурах оценка плотности вредителей питающихся хвоей на опытных площадях, на которых применялись разные дозы гербицидов: Гесаприм, Сис 67-Омнидель и Карагард. Гесаприм и Сис 67-Омнидель — это гербициды применяемые в настоящее время на практике.

В результате этой оценки констатировано:

1. Из исследуемых гербицидов только Карагард вызывал увеличение численности почти всех исследуемых насекомых питающихся хвоей, а именно: *Brachyderes incanus* L. *Strophosomus* spp, *Brachonyx pineti* Payk, *Cryptocephalus pini* L. и *Luperis pinicola* Dft. Это стало основанием исключения этого препарата из применения на практике в лесах Польши.

2. На опытных площадях отсутствовали отчётливые зависимости между численностью исследуемых насекомых и разными дозами гербицидов.

3. На участках, пропалываемых вручную обозначился отчётливый рост плотности популяции всех исследуемых насекомых кроме *Rhacionia duplana* Hb. и *Strophosomus* spp.

4. Самые опасные вредители сосновых культур — *Rhacionia buoliana* Schiff. и *Exoteleia dodecella* L. наблюдались на исследуемых площадях немногочисленно.

Это вероятно вытекает из того, что гербициды применяются в самых молодых культурах, самых лучших классов бонитета, где рассматриваемые насекомые не представляют проблемы.

Summary

The appraisal of the density of insect defoliators was carried out in 1970 and 1971 on experimental areas treated with various doses of Gesaprim, Sys. 67 — Omnidel, and Caragard herbicides. Experimental areas were in 2—4 years old pine plantations located in 4 forest districts. Gesaprim and Sys 67 — Omnidel are herbicides being recently in a regular use.

The appraisal led to following findings:

1. From the herbicides tested only Caragard caused an increase in numbers of almost all insect defoliators studied, namely: *Brachyderes incanus* L., *Strophosomus* spp., *Brachonyx pineti* Payk., *Cryptocephalus pini* L., and *Luperus pini-cola* Dft. This provided the basis for the exclusion of this preparation from use in the forests of Poland.
2. No obvious relationships between numbers of insects studied and various doses of herbicides were found on experimental areas.
3. A distinct increase in population density of all the insects studied, except of *Rhyacionia duplana* Hb. and *Strophosomus* spp., was marked on plots with manual weeding.
4. The most dangerous pests of pine plantations, *Rhyacionia buoliana* Schiff. and *Exoteleia dodecella* L. were not numerous on the areas studied. This results probably from the fact that herbicides are being applied in the youngest plantations with best site indices; where the pests mentioned are not important.

Z LITERATURY

Jacqueline i Zdzisław Wdowińscy — TROPEM BOBRA. PWR iL, 1975, cena 80 zł

Album Autorów zawiera piękne — kolorowe i czarno-białe zdjęcia oraz 26-stronicowa część opisowa.

Z niezwykle ciekawej części opisowej, przytaczamy małe fragmenty dotyczące historii tego zwierzęcia na polskich ziemiach w okresie X—XIII wieku:

„Postępująca cywilizacja i penetracja człowieka w głąb odwiecznych puszczy sprawiły, że zwierzęta te stały się obiektem ogromnego zainteresowania i dlatego już w X stuleciu liczba bobrów zaczęła się stopniowo zmniejszać. Fakt ten zagrożał bogactwu narodowemu i dlatego też w XI wieku Bolesław Chrobry dla ocalenia bobrów wydał pierwsze w państwie polskim prawo ochronne ustanawiające urząd bobrowniczy, do którego należała opieka nad bobrami i ich hodowla w obrębie ziem książęcych. Bobrownicy sprawowali bezpośrednią opiekę nad żeremiami, wyłączeni oni byli

spod władzy wojewodów i kasztelanów, a podlegali jedynie księciu lub królowi. Na ziemiach polskich już w XII wieku zostały zabronione polowania na bobry, stając się przywilejem wyłącznie książąt i arystokracji kościelnej. Od osad bobrowników wzięły nazwy wsie, rzeki i grody — do dnia dzisiejszego w różnych rejonach Polski spotykamy takie miejscowości jak Bobrowniki, Bóbrka, Bober, Bobra, Bobrujsk, Bobrowo.

Urząd bobrowniczego dał też początek rodowemu nazwiskom Bobrowich, Bobrownickich, Bobrowskich. Zachował się dokument z roku 1229, w którym bobrowniczy Jaśko z Makowa sporządził dla Księcia Mazowieckiego rejestr bobrów znajdujących się na jego ziemiach w okolicach Pułtuska, z podaniem maści i przypuszczalnego wieku. Z tego rejestru dowiadujemy się, że nad Narwią w okolicy Pułtuska z obliczonych 251 *Nigricini castores* (bobory o maści bardzo ciemnej) na dwór książęcy wzięto 101 sztuk, a na sprzedaż 50.”

(Ktom)

O tym, gdzie można nabyć książki PWRIL na str. 56.