

JERZY BURZYŃSKI

Spostrzeżenia na temat występowania owadów szkodliwych w nawożonych uprawach wydmowych

Замечания на тему появления вредных насекомых в культурах на дюнах, обогащенных удобрениями

Observations on the occurrence of insect pests in fertilized young plantations on dunes

W związku z pilną potrzebą podniesienia produktywności siedlisk leśnych od wielu lat prowadzi się liczne badania dotyczące wpływu nawożenia na wzrost drzewostanów.

Oprócz podstawowego celu tych badań, którym jest polepszenie warunków wzrostu upraw i młodników na najuboższych siedliskach przez wprowadzenie substancji odżywczych do gleby, rozpatrywana jest również kwestia podniesienia odporności tych drzewostanów na występowanie szkodliwych owadów.

Nie ulega wątpliwości, że stosowanie odpowiednich nawozów mineralnych na najuboższych siedliskach bardzo wyraźnie poprawia warunki rozwoju upraw. Sadzonki sosny pospolitej — bo ten gatunek jest przede wszystkim obiektem obserwacji — wykazują na poletkach nawożonych znacznie lepsze przyrosty oraz ciemnozieloną barwę igliwia w porównaniu z bardzo złym wyglądem drzewek rosnących na terenach nie wzbogaconych substancjami odżywczymi. Natomiast w odniesieniu do ewentualnego wzrostu odporności nawożonych upraw i młodników spostrzeżenia wielu autorów są niejednolite, a nie rzadko wręcz sprzeczne (2, 4, 5, 6, 7, 9).

Znana jest teza wykazująca związki przyczynowe między wzmożonym występowaniem szkodliwych owadów, a właściwościami siedlisk leśnych. Badania nad tym problemem wykazują, że podatność drzewostanu na opanowanie go przez szkodnika zależy od stanu fizjologicznego poszczególnych drzew, a w szczególności od zawartości wody, cukrów i olejków eterycznych w igliwiu, a także od chemizmu gleby (2, 6, 8, 10, 12). W przypadku obniżenia się ciśnienia komórkowego i przy określonych zmianach składu biochemicznego tkanki roślinnej, powstających zwykle w wyniku niesprzyjających warunków wzrostowych drzew, owadzie szkodniki uzyskują możliwość skutecznego ich zasiedlenia i korzystnego rozwoju.

Stwierdzenie takich zależności stworzyło podstawę do intensywnych badań nad ustaleniem możliwości celowego oddziaływania na szkodli-

we owady przez wpływ na zmianę zawartości wody i substancji odżywczych w roślinach żywicielskich. W wielu krajach od kilkunastu lat prowadzi się badania nad wpływem nawożenia lasu na rozwój i śmiertelność szkodliwych owadów.

V o û t é (13) w swoich pracach wykazuje, że młociana larwa zwójki sosnoweczki wgryza się w igłę sosny tylko wówczas, gdy drzewku brak odpowiedniej ilości wody. Natomiast na dobrze rosnących uprawach nie odczuwających ostrego niedoboru wody obserwował wysoką śmiertelność larw szkodnika. Na przykładzie Holandii dowodzi on, że do gradacji zwójki dochodzi tam wówczas, gdy miesiąc poprzedzający rójkę jest wybitnie suchy, a więc wtedy, gdy drzewka znajdują się w stanie łatwego ich opanowania.

S c h w e n k e (11) podaje, że w wyniku badań nad zależnościami pomiędzy warunkami glebowymi, a wzrostem drzew oraz występowaniem owadów roślinożernych stwierdzono istnienie ścisłego związku między zawartością cukru w liściach a liczebnością żerujących na nich owadów. Brak substancji pokarmowych w glebie i susza powodują zwiększenie zawartości cukru co wpływa korzystnie na odżywianie się owadów i wzrost ich populacji.

M e r k e r i inni (1, 5, 9) twierdzą, że nawożenie sosny na gruntach piaszczystych powoduje zmniejszenie nasilenia występowania zwójki sosnoweczki, natomiast E i d m a n n i I n g e s t a d t (2) wykazują na podstawie przeprowadzonych obserwacji, że na powierzchniach nawożonych, na drzewkach silniejszych nasilenie szkód wyrządzanych przez tego szkodnika jest większe aniżeli na drzewkach niższych, rosnących w warunkach ubogich siedlisk. Nadto podają oni, że źle rosnące sosny tylko w nieznacznym stopniu atakowane są przez owady.

Również O z o l s (7) w opracowaniu o szkodnikach upraw sosnowych na wydmach nadmorskich podkreśla fakt, że konieczność ich zwalczania na drodze chemicznej powstała przede wszystkim w dobrze rosnących partiach, tam gdzie stosowano nawożenie. Natomiast doświadczenia B ü t t n e r a (1) wykazują wysoką śmiertelność gąsienic brudnicy mniszki i nieparki na poletkach nawożonych związkami azotu, fosforu i wapnia. Przy czym dodać należy, iż zarówno ten autor jak i inni (9, 11, 12) twierdzą, że zastosowanie nawozów azotowych wpływa redukująco na gęstość populacji owadów niszczących organy asymilacyjne drzew, natomiast wyraźnie korzystnie wpływa na rozwój owadów ssących jak mszyce i czerwce. Redukcję liczebności tych ostatnich zalecają przeprowadzić przez stosowanie nawozów potasowych.

S c h i n d l e r i B a u l e (9) przytaczają przykład zmniejszenia się o około 50% populacji zwójki sosnoweczki na poletkach nawożonych mieszankami nawozów zawierających jako podstawowe składniki azot, fosfor i potas. Nadto podkreślają oni, iż różnice te zaznaczyły się dopiero w 6—7 lat po pierwszym nawożeniu w 8—9-letnich młodnikach. Stopień zaatakowania terenów doświadczalnych przez zwójkę, w trzecim roku po nawożeniu, nie wykazywał jeszcze różnic między poletkami nawożonymi a kontrolnymi, a dopiero wyraźne zróżnicowanie zaznaczyło się przy powtórnym silnym wystąpieniu szkodnika po 2—3 latach.

Na podstawie wyników tych obserwacji autorzy zalecają stosowanie nawożenia równocześnie z zalesianiem, a w przypadku odnowień, na-

wet przed wycięciem drzewostanu rębnego. W ten sposób, jak twierdzą, można osiągnąć już w pierwszej fazie wzrostu upraw korzystną zmianę stanu fizjologicznego drzewek w kierunku zabezpieczenia ich przed atakiem zwójek.

To krótkie omówienie niejednorodnych wyników badań i obserwacji autorów kilku ważniejszych prac na temat wpływu nawożenia na gęstość populacji szkodliwych owadów, wykazuje potrzebę dalszych badań w tym kierunku. Ich celem powinno być możliwie pełne i wszechstronne naświetlenie wzajemnych zależności między tymi dwoma czynnikami mającymi ważne praktyczne znaczenie gospodarcze.

Pobieżny przegląd niektórych nawożonych upraw w kraju pozwalał stwierdzić silne opanowanie niektórych z nich, przede wszystkim przez skośnika tuzinka i zwójkę sosnoweczkę. Spostrzeżenie to skłoniło autora do dokonania szczegółowej oceny stanu zdrowotnego upraw doświadczalnych Zakładu Zalesiania IBL na terenach wydmy, na których mgr inż. W. Strzelecki od wielu lat prowadzi badania nad wpływem różnych zestawów nawozów mineralnych i organicznych na wzrost sosny.

Na terenie nadl. Poddębice (OZLP Łódź) w 1958 r. przy zalesianiu sosną pospolitą śródpolnej wydmy założono powierzchnię doświadczalną składającą się z 45 jednoarowych poletek. Stosowano na nich doświadczalnie nawożenie mineralne upraw sosnowych przez okres 6 kolejnych lat w następujących dawkach czystego składnika: azot (N) — w formie saletry amonowej 33—34% lub saletrzaku 25% — 50 kg/ha rocznie; fosfor (P_2O_5) — w formie tomasyny 14—18% lub superfosfatu granulowanego 17—19% — 50 kg/ha rocznie; potas (K_2O) — w formie soli potasowej 40% — 80 kg/ha rocznie; wapno nawozowe (CaO) — 500 kg/ha rocznie. Na kilku działkach jednorazowo wykładano ściółkę sosnową, a także chrust sosnowy w ilości po 1 mp/ar, na innych co-rocześnie spulchniano międzyrzędy uprawy do głębokości około 20 cm.

Z bardzo dobrymi wynikami utrwalona i zalesiona wydma nie zagrażająca już sąsiednim polom uprawnym znajduje się pod stałą opieką Instytutu.

W czerwcu i lipcu 1965 r. przeprowadziłem na wymienionych polet-

Tabela 1

Ocena stopnia nasilenia występowania szkodnika

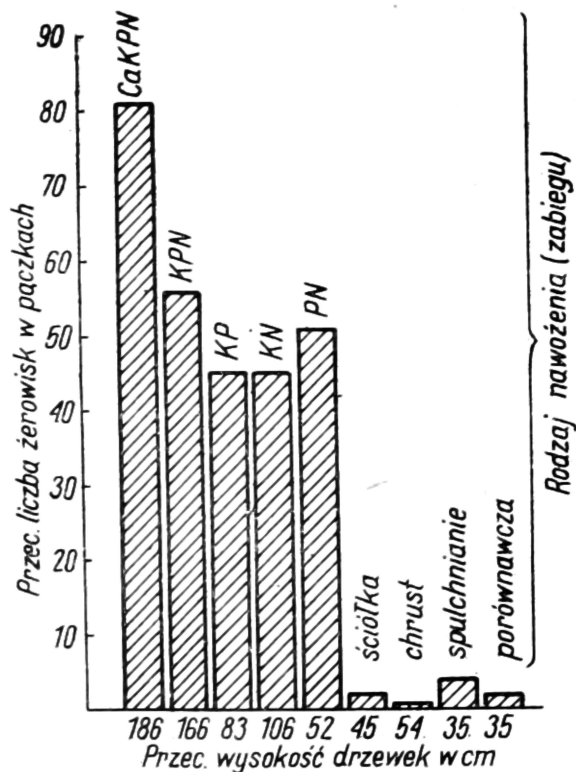
Stopień opanowania sosen %	Uszkodzenie	
	sosen na działce %	igieł na pędzie %
10	1—30	1—30
20	1—30	31—50
30	1—30	51—100
40	31—50	1—50
50	31—50	31—50
60	31—50	51—100
70	51—100	1—30
80	51—100	31—50
90	51—100	51—100

kach szczegółową ocenę stopnia opanowania drzewek przez szkodliwe owady, których spis podano w tabeli 1.

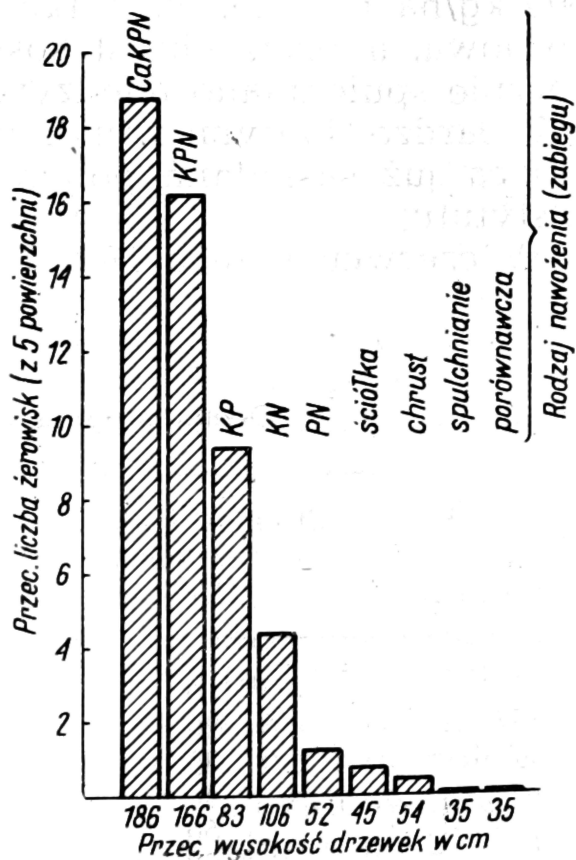
Z uwagi na to, że poważniejsze znaczenie gospodarcze na tym terenie ma igłówka sosnowa (*Thecodiplosis brachyntera* Schwägr), skośnik tuzinek (*Exoteleia dodecella* L.) i zwójka sosnoweczka (*Rhyacionia buoliana* Schiff.), dlatego też tym szkodnikom poświęcono szczególną uwagę. Stopień nasilenia występowania zwójki i skośnika określano liczbą pączków lub pędów zniszczonych przez te owady. Ze względu na odmienny sposób opanowywania i uszkodzania drzewek przez igłówkę sosnową, której larwa żeruje w nasadzie rozwijających się igieł powodując zahamowanie ich wzrostu, ocenę stopnia nasilenia występowania tego szkodnika na poszczególnych działkach przeprowadzono według umownej skali, przedstawionej w tabeli 1 przy uwzględnieniu uszkodzonych igieł pędów.

Uzyskane wyniki zestawione na rycinach 1—3 wskazują na fakt liczniejszego występowania zwójki i skośnika na działkach nawożonych nawozami mineralnymi w porównaniu z poletkami pokrytymi ściółką leśną lub chrustem bądź też tylko spulchnianymi i porównawczymi. Wśród działek nawożonych mineralnie najsilniej opanowane przez zwójkę sosnowieczką były działki traktowane mieszanką nawozów zawierających azot, fosfor, potas i wapń, natomiast najmniej licznie szkodnik ten występował na poletkach traktowanych tylko związkami azotu i fosforu.

Skośnik tuzinek mniej więcej jednakowo licznie występował na wszystkich działkach traktowanych nawozami mineralnymi i nieco liczniej niż zwójka na pozostałych poletkach.



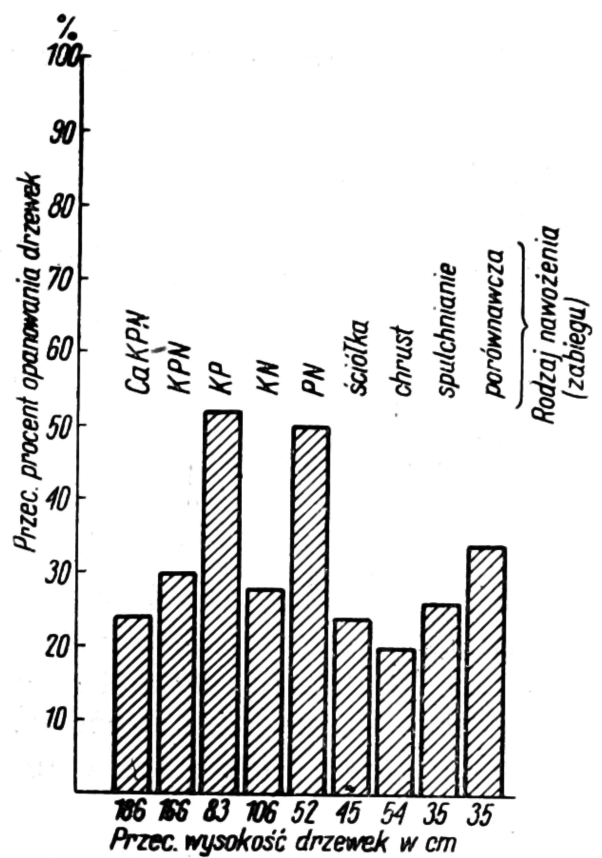
Ryc. 1. Zależność występowania zwójki sosnoweczki od rodzaju stosowanego nawożenia.



Ryc. 2. Zależność występowania skośnika tuzinka od rodzaju stosowanego nawożenia.

W przeciwieństwie do dwóch omawianych szkodników igłówka mniej więcej równomiernie występowała zarówno na działkach traktowanych nawozami mineralnymi jak i organicznymi, a także na działkach porównawczych. Mimo wnikliwej analizy nie udało się stwierdzić istotnych różnic w nasileniu występowania tej muchówki w seriach działek traktowanych różnymi zestawami nawozów. Również poletka porównawcze opanowane były przez nią w podobnym stopniu jak nawożone.

W odniesieniu do zwójki sosnoweczki i skośnika tuzinka zarówno z rycin 1—3 jak i z tabeli 3 wynika wyraźna korelacja między nasileniem występowania tych szkodników a wysokością drzewek.



Ryc. 3. Zależność występowania igłówki sosnowej od rodzaju stosowanego nawożenia.

Tabela 2

Wykaz gatunków szkodliwych owadów występujących na zalesionej wydmie w nadl. Poddębice

Gatunek	Występowanie szkodnika na poletkach			Poletka porównawcze
	nawożonych mineralnie	nawożonych organicznie	spulchnianych	
<i>Rhyacionia buoliana</i> Schiff.	+	+		
<i>Evetria duplana</i> L	+	+		
<i>Petrova resinella</i> L	+	+	+	
<i>Exoteleia dodecella</i> L	+	+	+	+
<i>Phycis mutata</i> Fuchs.	+			
<i>Thecodiplosis brachyntera</i> Schw ägr.	+	+	+	+
<i>Diprion pini</i> L	+			
<i>Diprion simile</i> Htg	+			
<i>Acantholyda hieroglifica</i> Christ		+		
<i>Magdalis frontalis</i> Gyll		+		
<i>Anthaxia quadripunctata</i> L		+		
<i>Brachyderes incanus</i> L	+			
<i>Pissodes notatus</i> F	+			
<i>Luperus pinicola</i> Dft.	+			
<i>Amphimalus solstitialis</i> L	+			
<i>Phyllopertha horticola</i> L	+			
<i>Opatrum sabulosum</i> L	+			
<i>Pogonocherus fasciculatus</i> Deg.		+		

Zależność występowania szkodników od wysokości drzewek

Przeciętna wysokość drzewek na działce cm	Zwójka sosnoweczka		Skośnik tuzinek		Iglówka sosnowa	
	Liczba działek					
	opano- wanych	nie opa- nowanych	opano- wanych	nie opa- nowanych	opano- wanych	nie opa- nowanych
do 50	3	18	13	8	19	2
51—100	5	6	9	2	11	—
101—150	7	—	7	—	6	1
151—200	4	—	4	—	4	—
ponad 200	2	—	2	—	2	—

Na 21 zbadanych działkach o przeciętnej wysokości sosenek poniżej 50 cm, zwójka występowała tylko na trzech poletkach i to bardzo nielicznie. W miarę wzrostu przeciętnej wysokości drzewek (liczba tych działek malała) liczebność zwójki wyraźnie wzrosła. Przy średniej wysokości sosny powyżej 1 m wszystkie poletka były opianowane przez zwójkę.

Zależność zagęszczenia populacji szkodnika od wysokości drzewek, w nieco złagodzonej formie, zaznaczyła się także w odniesieniu do skośnika tuzinka. Spośród 21 poletek o najniższym wzroście 8 było całkowicie wolnych od tego szkodnika, na pozostałych występował przeważnie nielicznie. Podobnie jak poprzednio i w tym przypadku igłówka sosnowa występuje w przybliżeniu jednakowo licznie zarówno na poletkach o średniej wysokości sadzonek nie przekraczającej 50 cm jak i tych, gdzie wysokość sosenek sięga powyżej 2 m.

Przytoczone zestawienia wykazują w zasadzie wyraźną podatność wyższych, a więc lepiej rosnących sosenek na ataki szkodliwych owadów. Nadmienić tu jednak należy, iż zarówno zwójka jak i skośnik również w normalnych warunkach wykazują tendencję zasiedlania drzewek wyższych od przeciętnych.

Tak zatem o stopniu zasiedlenia drzewek oprócz innych ubocznych czynników przede wszystkim zdaje się decydować wzrost sosenek i ich stan fizjologiczny. Sądzić przy tym należy, iż między tymi dwoma podstawowymi elementami zachodzi ścisła korelacja.

Sosenki na poszczególnych działkach omawianej powierzchni doświadczalnej różniły się zdecydowanie nie tylko długością przyrostów rocznych, ale również wielkością pączków oraz barwą i długością igieł. Na poletkach porównawczych spulchnianych i nawożonych organicznie, żółtawe, cierpiące na chlorozę igliwie z reguły nie przekraczało 3—4 cm długości, natomiast na nawożonych nawozami mineralnymi było ono zdrowe o barwie ciemnozielonej, a jego długość nie rzadko wynosiła 8—10 cm. Pączki na drzewkach pierwszej grupy poletek były drobne, natomiast na nawożonych bardzo dobrze wykształcone, często kilkakrotnie większe.

Polepszając warunki rozwoju upraw przez nawożenie mamy nadzieję nie tylko przyspieszenia i zwiększenia przyrostu, ale równocześnie uodpornienia ich na ataki szkodliwych owadów. Sądzi się, że nawoże-

nie poprawiając reżim wodny i zmieniając stan fizjologiczny drzew powinno ułatwić wykształcenie w nich substancji hamujących rozwój szkodników (3). Tymczasem w niektórych przypadkach mamy do czynienia ze skutkami wręcz przeciwnymi — uprawy nawożone, znacznie silniejsze, wykazują niekiedy większe opanowanie przez owady niż sąsiadujące z nimi słabe uprawy nie nawożone. Widocznie w tych przypadkach, na sosenkach lepiej rosnących wskutek nawożenia, możliwości rozwoju owadów poprawiają się i dlatego zwiększają się tam szkody.

Jakkolwiek jeszcze niedostatecznie poznany jest sposób oddziaływania związków chemicznych zawartych w nawozach mineralnych na owady, wydaje się jednak, iż istnieją dwojakiemu rodzaju możliwości, a mianowicie: substancje te mogą działać bezpośrednio na żerujące stadium owada i wówczas należałoby spodziewać się raczej niekorzystnego wpływu na dalszy jego rozwój, bądź też mogą one działać pośrednio przez zmianę stanu fizjologicznego rośliny żywicielskiej i wówczas, zależnie od wymagań danego gatunku owada, przyczyniają się do poprawienia lub pogorszenia warunków jego rozwoju.

Powracając do zasadniczego pytania, czy i w jaki sposób nawożenie wpływa na rozwój szkodliwych owadów, należy stwierdzić, iż na podstawie dotychczasowych obserwacji nie uzyskano dostatecznie przekonujących dowodów w tym zakresie.

Z teoretycznego punktu widzenia nawożenie nie zawsze musi ujemnie wpływać na liczebność występujących owadów. Istnieje bowiem dla rozwoju każdego gatunku owada pewien optymalny stan zarówno rośliny żywicielskiej jak i środowiska, przy czym może on być różny dla poszczególnych stadiów danego gatunku. Amplituda korzystnych warunków rozwojowych może być niekiedy bardzo duża, a stan fizjologiczny roślin bardzo daleki od stanu optymalnego. W konkretnym wypadku zwójki i skośnika może ona obejmować zarówno dobrze rosnące drzewka jak i znajdujące się w niezbyt korzystnych warunkach wzrostowych. W związku z tym na szczególne podkreślenie zasługuje twierdzenie E i d m a n n a i I n g e s t a d t a (2) głoszące, że w przypadku gdy dany szkodnik nie znajduje korzystnych dla siebie warunków rozwojowych na drzewkach źle rosnących, wówczas nawożenie przez zmianę ich stanu fizjologicznego sprzyja masowemu występowaniu owada. Uprawy sosnowe rosnące w skrajnie niekorzystnych warunkach glebowych, jak to ma miejsce zwykle na wydmach i bardzo ubogich terenach piaszczystych stwarzają również ograniczone możliwości rozwoju dla owadów.

Jak to wynika zarówno z obserwacji ostatnio wymienionych autorów, a także z oceny występowania szkodliwych owadów na omawianej wydmie, nawożenie nawozami mineralnymi zawierającymi azot, fosfor, potas i wapń polepszyło wyraźnie warunki wzrostu sosny pospolitej oraz zmieniło jej stan fizjologiczny w kierunku optimum dla wymagań zwójki i skośnika. W tym świetle w pewnym stopniu słuszne wydaje się zalecenie S c h i n d l e r a i B a u l e (9) ażeby dla uniknięcia poważniejszych szkód w uprawach i młodnikach — stosować nawożenie możliwie najwcześniej, jeszcze przed przystąpieniem do zalesień, tak aby drzewka szybko doszły do takiego stanu fizjologicznego, który znajduje się możliwie daleko powyżej optimum rozwojowego szkodników. Wczesne nawożenie może być jednak korzystne tylko na

glebach ciężkich, gdyż na piaskach luźnych nawozy mineralne, a zwłaszcza azot są bardzo szybko wymywane, tak że ich pozytywne oddziaływanie na sadzonki jest na ogół krótkotrwałe.

Niekiedy można obserwować wzmożony pojaw zwójki sosnoweczki również w bardzo dobrze rosnących sośninach na niezłych siedliskach, ale w tym przypadku gradacja szybko mija nie pozostawiając na ogół poważniejszych szkód. Na obszarze zalesionej wydmy w nadl. Podębice, jakkolwiek wyraźnie zaznaczyły się różnice w nasileniu występowania zwójki i skośnika między działkami nawożonymi i kontrolnymi, to jednak liczebność szkodników nie jest aż tak wysoka, aby zagrażała w poważniejszym stopniu tamtejszym zalesieniom.

Uzyskane wyniki spostrzeżeń, przyczyniając się do pełniejszego naświetlenia kwestii wpływu nawożenia na rozwój szkodliwych owadów wskazują na to, iż w pewnych okolicznościach istnieje możliwość wzrostu liczebności ich populacji wraz z poprawą warunków rozwojowych upraw sosnowych.

LITERATURA

1. Büttner H. — Der Einfluss von Düngenmassnahmen auf forstliche Schadinsekten durch Veränderung der Nahrungsqualität ihrer Wirtspflanzen. Schriftenreihe der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg, Bd. 11, 1961.
2. Eidmann H. H., Ingstadt T. — Ernährungszustand, Zuwachs und Insektenbefall in einer Kiefernkultur. „Studia Forestalia Suecica“, nr 12, 1963.
3. Górny M. — Nawożenie a ochrona lasu. „Sylwan“, nr 6, 1961.
4. Merker E. — Der Einfluss des Baumzustand auf die Übervermehrung einiger Waldschädlinge. Zeitschr. f. angew. Ent., t. 46, nr 4, 1960.
5. Merker E., Büttner H. — Die Wirkung von Mülldünger auf den Befall von Kiefernknospentriebwicklern. Allg. Forstzeitschr. nr 14, 1959.
6. Oldiges H. — Der Einfluss der Waldbodendüngung auf das Auftreten von Schadinsekten. „Zeitschr. f. angew. Ent.“ t. 45, nr 1, 1960.
7. Ozols T. — Wreditieli sosnowych kultur na primorskich diunach rižskowo zaliwa. „Zool. žurn.“, t. XXXIX, 1, 1960.
8. Rudniew D. F. — Physiologischer Zustand der Wirtspflanze und Massenvermehrung von Forstschädlingen. „Zeitschr. f. angew. Ent.“, t. 53, nr 1, 1963.
9. Schindler H., Baule H. — Forstliche Düngung und Kiefernknospentriebwicklerbefall. „Allg. Forstzeitschr.“, nr 34/35, 1965.
10. Schimitschek E. — Über Zusammenhänge zwischen Massenvermehrungen von *Evetria buoliana* und *Diprion sertifer* und den Boden- sowie Grundwasserverhältnissen. „Anz. f. Schadlingskunde“, 35(11), 1962.
11. Schwenke W. — Über die Beziehungen zwischen den Wasserhaushalt von Bäumen und der Vermehrung blattfressender Insekten. „Zeitschr. f. angew. Ent.“, t. 51, nr 4, 1963.
12. Schwenke W. — Walddüngung und Schadinsekten. „Anz. f. Schadlingskunde“, 34, 1961.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 19 stycznia 1966 r.

Краткое содержание

На протяжении многих лет Отдел облесения Исследовательского Института Лесного Хозяйства, проводит исследования над влиянием минеральных и органических удобрений на рост сосновых культур на дюнах. В результате проведённой оценки санитарного состояния этих культур, установлено увеличение появления некоторых видов насекомых на участках с минеральными удобрениями, по сравнению с контрольными участками. Из трёх наиболее многочисленно наблюдаемых видов как сосновая листовёртка (*Rhyacionia buoliana* Schiff.), так и каемчатокрылая моль (*Exoteleia dodecella* L.) чаще всего наблюдались на участках, удобряемых смесью удобрений CaKPN и KPN (при чем каемчатокрылая моль также довольно многочисленна на участках удобряемых KP, KN и PN), в то время как сосновая хвойная галлица (*Thecodiplosis brachyntera* Schwägr.) наблюдалась многочисленно, примерно в одинаковых количествах как на удобряемых участках, так и на контрольных.

Summary

Studies on the effect of mineral and organic fertilizers upon the growth of young plantations of pine on sandhills are carried out from many years by the Section of Afforestation, Forest Research Institute. As a result of carried out evaluation of the health state of these plantations more intensive occurrence of some insect species was found on plots with mineral fertilization, when compared with control ones. Among three, most numerous occurring species, both European pine shoot moth (*Rhyacionia buoliana* Schiff.) and *Exoteleia dodecella* L. were more frequently recorded on plots treated with fertilizer mixture CaKPN and KPN (*Exoteleia dodecella* was numerous also on plots treated with a complex KP, KN, and PN), while *Thecodiplosis brachyntera* Schwagr. occurred numerous, with more or less equal intensity, both on treated and control plots.