

ANDRZEJ BORKOWSKI

Zagrożenia drzewostanów sosnowych przez cetyńca *Tomicus piniperda* (L.) i *T. minor* (Hart.) wokół tartaku w Zagnańsku

Threats to pine forests by pine-shoot beetles *Tomicus piniperda* (L.)
and *T. minor* (Hart.) in the vicinity of the sawmill in Zagnańsk

Abstract. The study was conducted in the years 1992–1995 in a pine stand growing 400 m from the sawmill in Zagnańsk. The objective of the study was to find the relationship between the distance of the stand from the sawmill and pest-damaged needle fall, as well as the average 10-year dbh radial increment. The results showed that the crown damage and increment losses were mainly caused by feeding of the pine-shoot beetles passing from the wood stored in the forest which was neither debarked nor treated with insecticides.

Key words: biology, ecology, *Tomicus piniperda*, insect-damaged needle fall, dbh radial increment

Wstęp

Zagrożenie lasu przez cetyńca *Tomicus piniperda* (L.) i *T. minor* (Hart.) wokół tartaków i składnic drewna jest od dawna przedmiotem zainteresowań leśników, gdyż problem ten ma istotne znaczenie dla gospodarstwa leśnego. Badania skandynawskie (Anderson 1973, Hagensen 1978, Elfving and Langstrom 1984, Langstrom and Hellqvist 1990) oraz polskie (Michalski i Witkowski 1959, 1960, Łęgowski 1987) ukierunkowane głównie na wykazanie strat gospodarczych, a pomijające wiele aspektów ekologicznych, nie wyjaśniły w pełni skutków wtórnej gradacji tych chrząszczy. Celem pracy było ustalenie zależności między strefą odległości drzewostanu od tartaku a gęstością opadu cetyny oraz kształtowaniem się średniego 10-letniego przyrostu promienia pierśnicy.

Materiał i metody

Badania wykonano w latach 1992-1995 w drzewostanie sosnowym w IV klasie wieku, o zwarciu 60-70%, rosnącym na siedlisku boru świeżego zdegradowanego w odległości 400 m od tartaku drzewnego w Zagnańsku, istniejącym od 1916 roku. W latach 1985-1995 w tartaku przecierano ok. 10-15 tys. m³ drewna sosnowego rocznie, a od roku 1988 składo-

wany surowiec drzewny jest w stanie niekorowanym i niezabezpieczony insektycydami (Dziennik przetarcia). W badanym drzewostanie wyznaczono 8 stref w różnej odległości od tartaku: I strefa przybrzegowa, II – 100 m, III – 300 m, IV – 500 m, VI – 900 m, VII – 1100 m, VIII – 2000 m (powierzchnia kontrolna). Ponieważ badania wykonano w drzewostanie oddalonym od tartaku o 400 m, stąd rzeczywista odległość strefy przybrzegowej wynosi 400 m, II – 500 m, ... VIII – 2400 m.

Opad cetyny

W poszczególnych strefach odległości wyznaczono po 20 drzew reprezentatywnych należących do II klasy Krafra rosnących w podobnym zwarciu oraz zbliżonym pokroju i wielkości korony. Wokół nich założono 160 poletek badawczych o wielkości 2×2 m (4 m^2), z których w latach 1992-1994 zbierano cetynę.

Kształtowanie się szerokości słoików rocznych

W 1995 roku w badanym drzewostanie w poszczególnych strefach odległości (z wyjątkiem strefy VI i VII) założono po jednej prostokątnej powierzchni badawczej o wielkości $0,5 \text{ ha}$ ($50 \times 100 \text{ m}$). Na każdej z sześciu powierzchni wybrano losowo po 30 drzew próbnych (co trzecie drzewo wg istniejącej na nich numeracji), z których pobrano na pierśnicy, za pomocą świdra przyrostowego (Sounto), po jednym nawiercie zawsze z kierunku północnego. Na nawiertach pomierzono średni 10-letni przyrost promienia pierśnicy z dokładnością do $0,1 \text{ mm}$ miernikiem szerokości pierścieni przyrostowych (typ GP-3).

Analizy statystyczne

W celu stwierdzenia istotności średnich różnic dla liczby cetyn oraz średniego 10-letniego przyrostu promienia pierśnicy w poszczególnych strefach odległości przeprowadzono analizę wariancji, w której testowano hipotezę $H_0 : x_1 = x_2 = \dots = x_n$, przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$. Oceny istotności różnic dokonano za pomocą testu Duncana, posługując się programem statystycznym *Statistica 3.1*.

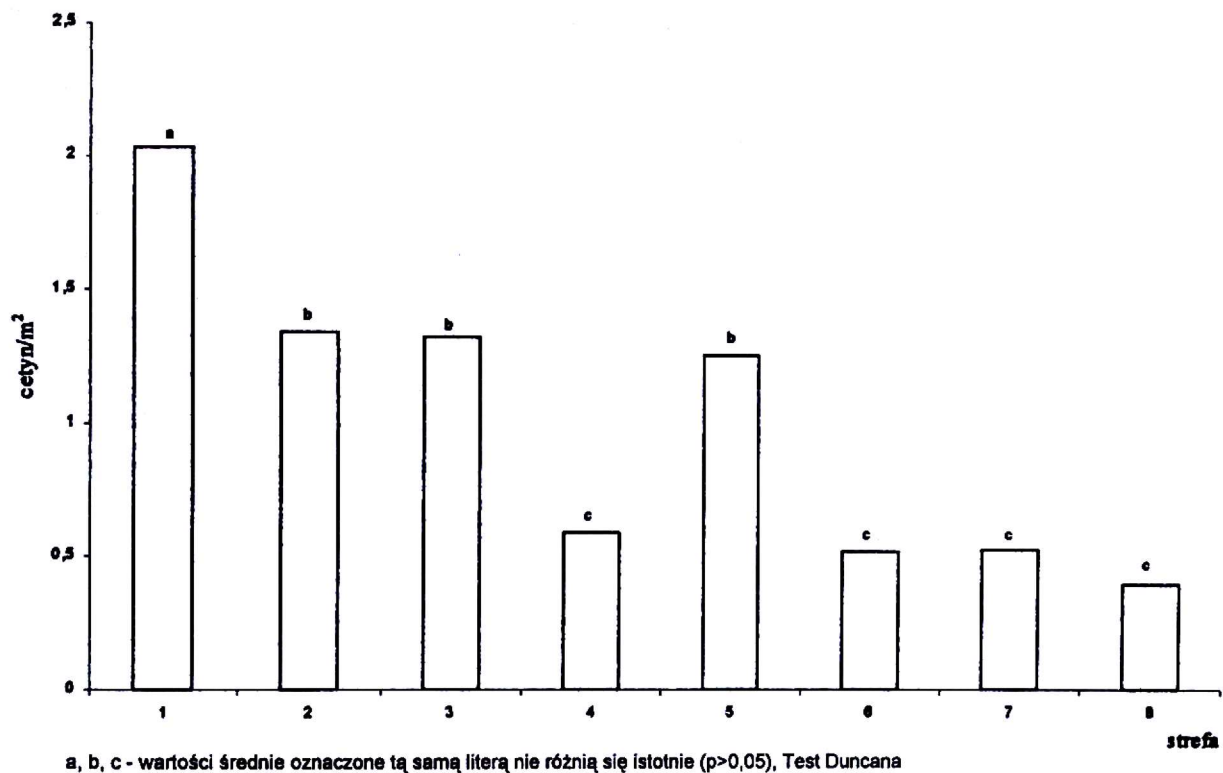
Wyniki

Opad cetyny

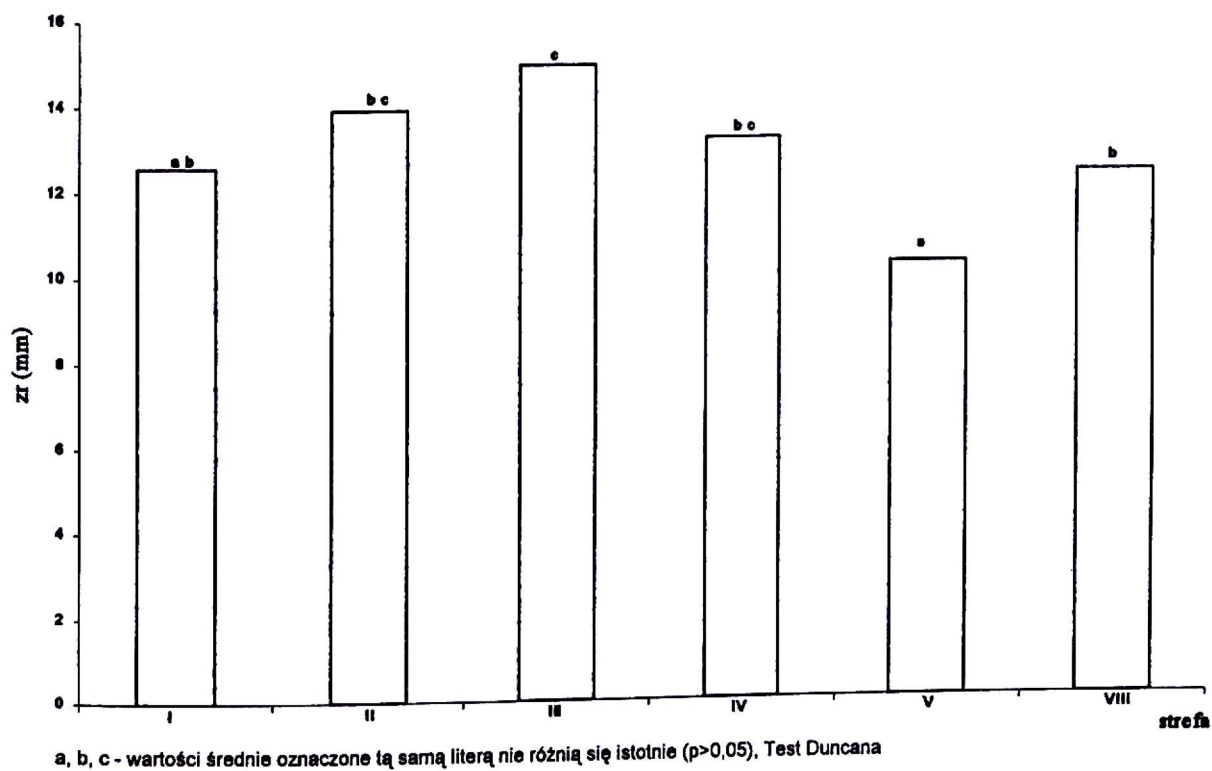
Na badanej powierzchni w latach 1992-1995 zebrano łącznie 1958 cetyn ($1,02 \text{ cetyny/m}^2$). W poszczególnych strefach wraz ze wzrostem odległości opad cetyny malał, jedynie w strefie V był większy i kształtował się na poziomie strefy II i III. Średni opad w strefie I był istotnie większy od średnich w pozostałych strefach ($p > 0,05$, Test Duncana) oraz średnie w strefach II, III i V były większe od średnich w strefach IV i VI-VIII (ryc. 1).

Kształtowanie się szerokości słoików rocznych

W przebiegu średniego 10-letniego przyrostu promienia pierśnicy nie zaznacza się tendencja do wzrostu promienia wraz z odległością (ryc. 2). Najmniejsze wartości wystąpiły w strefie V i były istotnie mniejsze ($p > 0,05$, Test Duncana) od wartości przyrostu w strefie II, III, IV i VIII, oraz wartości w strefie I i VIII są mniejsze od wartości w strefie III.



RYC. 1. Średni opad cetyny w latach 1992-1994 w poszczególnych strefach odległości



RYC. 2. Średni 10-letni przyrost promienia pierśnicy drzew w poszczególnych strefach odległości

Dyskusja

Przestrzenny rozkład opadłej cetyny oraz wyniki podobnych prac (Michalski i Witkowski, 1959, 1960; Haagensen 1978, Łęgowski 1987, Langstrom and Hellqvist 1990) wskazują, że obserwowane uszkodzenia koron sosen w pierwszych strefach odległości są wynikiem żerowania cetyńców w pędach sosnowych. Wyniki badań nie wskazują jednoznacznie, czy przyczyną większego opadu cetyny w V strefie odległości jest żerowanie cetyńców pochodzących z terenu tartaku. Istotnie mniejsze wartości opadu cetyny w strefach sąsiednich wskazują na inne ognisko reprodukcji cetyńców. Prawdopodobną jego przyczyną było żerowanie chrząszczy pochodzących ze składowanych w okresie maj - czerwiec ok. 50 sztuk drewna sosnowego w stanie nieokorowanym i niezabezpieczonego chemicznie, przeznaczonego do dalszego transportu. Jak wynika z badań, nawet niewielka ilość surowca drzewnego może być przyczyną znaczącego opadu wynoszącego 1,26 cetyny/m² (wg obowiązującej Instrukcji ochrony lasu jest to wartość opadu charakteryzująca drzewostany średnio zagrożone) i w konsekwencji spowodowała straty w przyrostach drzew (ryc. 2). Lokalizacja powierzchni badawczej w odległości 400 m od tartaku, w sytuacji gdy w jego bezpośrednim sąsiedztwie znajdowały się drzewostany sosnowe charakteryzujące się dużym większym opadem cetyny (Borkowski 2001), w dużym stopniu wpłynęła na to, że była mniejsza ilość migrujących chrząszczy, które w przypadku braku odpowiedniej ilości pędów do żerowania są w stanie przelecieć nawet kilka kilometrów (Nilsen 1984, Lindelow i Weslien 1986).

Istotnie mniejsze wartości średniego dziesięcioletniego przyrostu promienia pierśnicy w strefie V, będącej w dużej mierze poza zasięgiem populacji cetyńca z terenu tartaku, potwierdzają duże znaczenie stanu sanitarnego drzewostanu.

Zakład Ekologii i Ochrony Środowiska
Instytut Biologii Środowiska
Akademia Świętokrzyska
ul. Świętokrzyska 15, Kielce

Literatura

1. **Anderson S.:** Tillväxtfoerluster genom mägborreskador efter gallring. Svergies SkogsvFörb. Tidskr. 1973 No. 4.
2. **Borkowski A.:** Threats to pine stands by the pine shoot beetles *Tomicus piniperda* (L.) and *T. minor* (Hart.) around a sawmill in southern Poland. J. Appl. Ent. 2001 (w druku).
3. Dziennik przetarcia Zakładów Przemysłu Drzewnego w Zagnańsku.
4. **Elfving B., Langström B.:** Kronskadegörelse och tillväxtreaktioner i ett mägborreskadat bestand. Svergies SkogsvFörb. Tidskr. 1984 No 82.
5. **Haagensen J.A.:** Spredning av mägborreskader runden tommerterminal. M. S.C. Thesis, Norges landbrukshojkole 1978.
6. Instrukcja Ochrony Lasu. PWRiL. Warszawa 1988.

7. **Langström B., Hellqvist C.:** Spatial distribution of crown damage and growth losses caused by recurrent attacks of pine shoot beetles in pine stands surrounding a pulp mill in southern Sweden. *J. Appl. Ent.* 1990 No 110.
8. **Lindelöw A., Weslien J.:** Sex-specific emergence of *Ips typographus* L. (*Col., Scolytidae*) and flight behavior in response to pheromone sources following hibernation. *Can. ent.* 1986 No. 118.
9. **Łęgowski D.:** Obserwacje zmian opadu cetyny na terenie Nadleśnictwa Niedźwiady w latach 1977-1983. *Sylvan* 1987, R. 131 nr 9.
10. **Michalski J., Witkowski Z.:** Obserwacje nad szkodliwością żeru uzupełniającego i regeneracyjnego *Blastophagus piniperda* L. (*Coleoptera, Scolytidae*) w drzewostanie sosnowym I klasy wieku. *Sylvan* 1959 R. 103 nr 2.
11. **Michalski J., Witkowski Z.:** Dalsze obserwacje nad szkodliwością żeru uzupełniającego i regeneracyjnego *Blastophagus piniperda* L. (*Coleoptera, Scolytidae*) w drzewostanie sosnowym I klasy wieku. *Sylvan* 1960 R. 104 nr 12.
12. **Nilssen A.C.:** Long-range aerial dispersal of bark beetles and bark weevils (*Coleoptera, Scolytidae* and *Curculionidae*) in northern Finland. *Ann. Ent. Fenn.* 1984 No. 50.

Summary

Threats to pine forests by pine-shoot beetles *Tomicus piniperda* (L.) and *T. minor* (Hart.) in the vicinity of the sawmill in Zagnańsk

The study was conducted in the years 1992 – 1995 in a pine stand of age class IV, density of 60-70%, growing in the degraded fresh coniferous habitat 400 m from the sawmill in Zagnańsk. Eight zones at different distances from the sawmill were distinguished in the stand: I – edge zone, II – 100 m, III – 300 m, IV – 500 m, V – 700 m, VI – 900 m, VII – 1100 m and VIII – 2000 m (control).

The total 1958 of the dropped insect-damaged needles (1.02 needles/m^2) were collected during the three years of studies. The amount of insect-damaged needle drop was decreasing with the increase of the distance. Exceptionally high needle drop in the zone V was caused by feeding of the pine-shoot beetles passing from the wood, which was not debarked nor treated with insecticides. Significantly lower values of the average 10-year dbh radial increment in this zone being beyond the reach of the sawmill pine-shoot beetle population confirmed the importance of maintaining stands in a good sanitary condition.