

ANDRZEJ BORKOWSKI, RAFAŁ PODLASKI

Wpływ wybranych czynników ekologicznych na gęstość zasiedlania drzew pułapkowych przez cetyńca większego (*Tomicus piniperda* L.)

Influence of Chosen Ecological Factors on the Density
of Colonization of Trap Trees by the Larger Pine-Shoot Beetle

Wprowadzenie i cel pracy

Drzewostany przylegające do tartaków i składnic drewna są szczególnie narażone na masowe żery szkodników wtórnych, wśród których największą aktywność wykazują obydwie gatunki cetyńców (*Tomicus piniperda* L., *Tomicus minor* Hrtg.).

Pomimo wielu publikacji poświęconych tym owadom, nie do końca wyjaśniono wpływ różnych czynników ekologicznych na sposób i gęstość zasiedlania drzew pułapkowych, oraz w zasadzie nie dopracowano się skutecznych metod prognozowania, zwalczania i zabezpieczania surowca drzewnego przeciwko cetyńcom (1, 3).

W niniejszej pracy badano kompleksowy wpływ różnych czynników ekologicznych na obłożenie drzew pułapkowych przez cetyńca większego w odmiennych i swoistych warunkach przyrodniczych jakie stwarzają Góry Świętokrzyskie.

Celem pracy było określenie gęstości zasiedlania drzew pułapkowych przez cetyńca większego w zależności od:

- stopnia insolacji,
- wysokości podkładek,
- średnicy drzew pułapkowych.

Metodyka

Badania prowadzono w drzewostanie jodłowo-sosnowym rosnącym na terenie Nadleśnictwa Żagnańsk leśnictwa Węgle, w pobliżu tartaku i składnicy drewna. Wybrany drzewostan w wieku 60–80 lat o zwarcu 60–70% występuje na siedlisku LM wyż. Jodła rosnąca w badanym drzewostanie jest stosunkowo żywotna (2), natomiast sosna charakteryzuje się wyraźnie obniżoną żywotnością, co spowodowane jest przede wszystkim intensywnym żerem cetyńców.

Przy wyborze miejsc pod drzewa pułapkowe przyjęto jako kryterium stopień insolacji. Liczbę drzew pułapkowych wyłożonych w poszczególnych wariantach ilustruje tabela 1.

TABELA 1

Liczba drzew pułapkowych wyłożonych na podkładkach niskich i wysokich w miejscach o różnym stopniu insolacji

		Insolacja		
		brak	częściowa	całkowita
Podkładki	niskie (ok. 10 cm)	10	25	10
	wysokie (ok. 30 cm)	10	10	10

W celu obliczenia pola powierzchni bocznej pułapek na każdym drzewie pułapkowym zmierzono następujące elementy:

- średnicę w korze w grubszym końcu,
- średnice w korze kolejnych metrowych odcinków począwszy od odziomka,
- długość.

Po okorowaniu pułapki podzielono na metrowe sekcje i policzono chodniki macierzyste cetyńca większego.

W celu wykazania zależności pomiędzy stopniem insolacji, wysokością podkładek, średnicą drzew pułapkowych a gęstością zasiedlenia pułapek przez cetyńca obliczono równania regresji i współczynniki korelacji prostoliniowej, oraz zastosowano analizę wariancji. Wartości współczynników korelacji prostoliniowej porównano z wartościami krytycznymi (5). Ocenę istotności różnic między średnimi przeprowadzono wykorzystując test T Tukeya (4).

Wyniki badań

Za pomocą testu analizy wariancji według podwójnej klasyfikacji zweryfikowano hipotezę H_0 o równości średnich gęstości zasiedlenia drzew pułapkowych przez cetyńca dla trzech wariantów wielkości insolacji i dwóch wariantów wysokości podkładek (tab. 1). Przyjęto jako pierwszy czynnik klasyfikacyjny wielkość insolacji (I), a jako drugi wysokość podkładek (P). Z tablicy rozkładu F-Snedecora dla poziomu istotności $\alpha = 0,01$ i

TABELA 2

Porównanie testem T Tukeya średnich gęstości zasiedlenia drzew pułapkowych przez cetyńca wyłożonych w miejscach o różnym stopniu insolacji

Insolacja	Średnia gęstość zasiedlenia liczba zerowisk/dm ²	Grupy jednorodne $\alpha = 0,01$
Brak	0,00	*
Częściowa	0,88	*
Całkowita	1,53	*

dla liczby stopni swobody 2, 2 i 1, 2 odczytano wartości krytyczne $F_{I;0,01} = 99,000$ oraz $F_{P;0,01} = 98,503$. Otrzymano następujące wyniki:

- $F_I = 108,647 > 99,000 = F_{I;0,01}$ – wielkość insolacji w sposób statystycznie istotny wpływa na średnią gęstość zasiedlenia drzew pułapkowych przez cetyńca,
- $F_p = 2,182 < 98,503 = F_{p;0,01}$ – wysokość podkładek nie ma statystycznie istotnego wpływu na średnią gęstość zasiedlenia drzew pułapkowych przez cetyńca.

W celu wyodrębnienia jednorodnych grup średnich (w przypadku insolacji) zastosowano metodę wielokrotnych przedziałów ufności T Tukeya dla poziomu istotności $\alpha = 0,01$. Średnie gęstości zasiedlenia drzew pułapkowych wyłożonych w różnych wariantach wielkości insolacji różnią się istotnie między sobą (tab. 2).

Przedstawiona analiza wykazała, że pułapki na cetyńce powinny być wykładane w miejscach o pełnej insolacji.

Wyniki badań dotyczące wpływu stopnia insolacji na zasiedlanie przez cetyńca drzew pułapkowych wykazały brak obłożenia pułapek wyłożonych w ocienieniu pod jodłą. Badania Dudy (1) prowadzone w drzewostanach sosnowych nie wykazały różnic w zasiedlaniu przez cetyńca pułapek wyłożonych w ocienieniu, oraz w miejscach o pełnej i częściowej insolacji. Wydaje się, że różnice w wynikach można tłumaczyć różnym mikroklimatem panującym w drzewostanach sosnowych i jodłowych. Pułapki wyłożone pod sosną znajdują się w bardziej sprzyjających przesuszeniu drewna warunkach higrotermicznych w porównaniu do pułapek wyłożonych pod jodłą. Takie przypuszczenie potwierdzają następujące obserwacje dokonane na pułapkach wyłożonych pod jodłą:

- stwierdzono nieliczne, przeżywiczone otwory wejściowe oraz krótkie chodniki macierzyste z zalanymi wewnątrz chrząszczami cetyńca,
- na pułapkach wyłożonych pod jodłą w miejscach o zróżnicowanej insolacji zaobserwowano, że części pułapek zacienionych były nie zasiedlone, natomiast części pułapek w pełnej insolacji wykazywały zasiedlenie podobne jak na pułapkach wyłożonych pod sosną.

Wysokość podkładek nie wpływa w istotny sposób na średnią gęstość obłożenia drzew pułapkowych przez cetyńca. W wypadku jednak braku podkładek na części pułapki bezpośrednio przylegającej do podłoża nie stwierdzano chodników macierzystych, co można tłumaczyć niedostępnością tej części pułapek dla chrząszczy (1).

Ze wzrostem średnicy drzew pułapkowych zwiększa się liczba chodników macierzystych i nie zmienia się gęstość obłożenia pułapek. Potwierdzeniem tego jest wysoka wartość współczynnika korelacji prostoliniowej ($r = 0,3315 > r_{kryt.}$ dla $v = 73$ i $\alpha = 0,01$) pomiędzy średnicą pułapek a liczbą chodników oraz statystycznie nieistotna wartość współczynnika korelacji prostoliniowej ($r = 0,2036 < r_{kryt.}$ dla $v = 73$ i $\alpha = 0,05$) w przypadku zależności między średnicą drzew pułapkowych a gęstością ich obłożenia. Podobne rezultaty uzyskał Michalski (3) analizując związek między grubością pułapek a liczbą chodników przypadających na jedną pułapkę. Z przeprowadzonych badań wynika, że wykładając pułapki na cetyńce powinno się brać pod uwagę nie tylko średnicę drzew pułapkowych, ale również pole powierzchni bocznej nadającej się do zasiedlenia przez te owady. W związku z tym korzystniej jest wyłożyć kilka sztuk drzew cienkich niż jedno drzewo o dużej średnicy, ponieważ pola powierzchni bocznych w obu przypadkach są zbliżone do siebie (czyli liczba potencjalnie złowionych cetyńców jest podobna), ale wyłożenie większej liczby pułapek powoduje, że są one bardziej dostępne dla owadów.

Wnioski

- Decydujący wpływ na gęstość zasiedlenia drzew pułapkowych przez cetyńca posiada stopień insolacji, nie ma natomiast istotnego znaczenia wysokość podkładek i średnica pułapek.
- Na pułapkach wyłożonych w ocienieniu pod jodłą nie stwierdzono chodników macierzystych cetyńca.
- Ze wzrostem średnicy drzew pułapkowych zwiększa się liczba chodników macierzystych i nie zmienia się gęstość obłożenia pułapek.

Literatura

1. Duda S.: Uwagi na temat cetyńca większego (*Blastophagus piniperda* L.) i cetyńca mniejszego (*Blastophagus minor* Htg.) w Nadleśnictwie Rzepin. Sylwan 1974, 118 nr 7.
2. Jaworski A., Podlaski R., Sajkiewicz P.: Kształtowanie się zależności między żywotnością i cechami biomorfologicznymi korony a szerokością słoju rocznych u jodeł. Acta Agr. et Silv. ser Silv. 1988, 27.
3. Michalski J., Schmidt A.: Spostrzeżenia co do niektórych metod zwalczania cetyńców. Sylwan 1957, 101 nr 7.
4. Oktaba W.: Metody statystyki matematycznej w doświadczałnictwie. Warszawa PWN 1986.
5. Zieliński R., Zieliński W.: Tablice statystyczne. Warszawa PWN 1990.

Summary

In forest district Zagnańsk, range Węgle, in the vicinity of saw-mill and timber yard, in a fir-pine stand, one conducted studies on the complex influence of the degree of insolation, of the height of underlays, and of the diameter of trap trees on the density of their colonization by the larger pine-shoot beetle (*Tomicus piniperda* L.).

The study results, elaborated with the test of variance analysis after double classification, proved that the colonization of traps by the pine-shoot beetle was significantly influenced only by the degree of insolation.

In trap trees placed in the shadow of fir trees, no mother galleries of the pine-shoot beetle have been found.