

ZBIGNIEW BOROWSKI

Przydatność Emolu B do zabezpieczania żołędzi przed gryzoniami

Testing of Emol B Against Damage Caused on Acorns by Small Rodents

Wstęp

Głównym składnikiem pożywienia wielu gatunków gryzoni są nasiona. Niektóre z tych gatunków (m.in. myszokoczki i skoczki pustynne) w trakcie ewolucji wręcz wyspecjalizowały się w zjadaniu nasion.

Gryzonie zjadające nasiona mogą powodować znaczne szkody zarówno w gospodarce rolnej (nasiona zbóż i roślin użytkowych), jak i w leśnej (nasiona drzew). Szczególnie narażone na uszkodzenia ze strony tej grupy zwierząt ze względu na dużą zawartość substancji odżywczych, są nasiona gatunków ciężkonasiennych (Db, Bk, Gb). Spośród nich żołędzie odznaczające się wysoką zawartością węglowodanów i tłuszczów (2) stanowią atrakcyjną bazę żerową dla różnych grup zwierząt. Spośród ssaków odżywiających się nasionami dębu niektóre gatunki gryzoni są szczególnie uzależnione od tego rodzaju pokarmu. Należą do nich m.in.: mysz wielkooka leśna (*Apodemus flavicolis*) i nornica ruda (*Clethrionomys glareolus*). Liczebność populacji tych dwóch gryzoni w znacznym stopniu zależy od lat nasiennych dębu (7).

Człowiek od dawna próbował zapobiegać szkodom wyrządzanym przez tę grupę zwierząt, w różny sposób starając się zabezpieczyć nasiona np. przez wykładanie trucizn, zabezpieczenia mechaniczne, bądź chemiczne. Jednym z wymienionych sposobów ochrony jest stosowanie różnego rodzaju preparatów chemicznych o działaniu odstraszającym (tzw. repelentów), wykorzystywanych praktycznie w różnych krajach od ok. pięćdziesięciu lat (11, 9). Początkowo stosowane preparaty charakteryzowały się wysoką toksycznością w stosunku do zwierząt stałocieplnych. Obecnie toksyczne preparaty zastępowane są niskotoksycznymi środkami (5, 9). Przetestowany w tych badaniach repelent o nazwie Emol B, toksycznymi środkami (5, 9). Przetestowany w tych badaniach repelent o nazwie Emol B, opracowany w IBL przy współpracy Polifarbu, należy właśnie do tej grupy związków (V klasa toksyczności, czyli praktycznie nieszkodliwy).

Metodyka i materiał

W doświadczeniu testowano nowy preparat odstrasżający roślinożerne ssaki o nazwie Emol B (10). Testy przeprowadzono w warunkach laboratoryjnych, zakładając dwa oddzielne eksperymenty.

Eksperyment 1

W celu stwierdzenia, czy testowany repelent nie wpływa na zmniejszenie zdolności kiełkowania nasion dębu szypułkowego (*Quercus robur*), przeprowadzono test zdolności kiełkowania żołądźi potraktowanych wymienionym preparatem i żołądźi nie traktowanych (próba kontrolna).

Do doświadczeń użyto dwóch proveniencji żołądźi: z Nadleśnictwa Chojnów i Nadleśnictwa Rudka, charakteryzujących się pierwszą klasą zdrowotności. Żołądźie pochodzące z Nadl. Rudka zebrane zostały w październiku 1993r. i były przechowywane przez dwa miesiące, natomiast żołądźie z Nadl. Chojnów zostały użyte do doświadczenia bezpośrednio po zbiorze (grudzień 1993r.).

Do doświadczeń użyto 400 szt. żołądźi, po 200 szt. z obu terenów. Połowę z nich potraktowano Emolem B, pozostałe stanowiły próbę kontrolną. Żołądźie zostały całkowicie pokryte repelentem przez zanurzenie w preparacie o konsystencji zagęszczonej cieczy. Zdolność kiełkowania żołądźi mierzono standardową metodą stosowaną przy tego typu doświadczeniach (8).

Eksperyment 2

Celem uzyskania informacji w jakim stopniu Emol B zabezpiecza żołądźie przed ziarnożernymi gatunkami gryzoni przeprowadzono kolejne doświadczenia laboratoryjne.

Do tego celu posłużono się testem służącym do badań preferencji pokarmowych o nazwie "Cafeteria test" (6,3). Do doświadczeń wykorzystano po cztery osobniki z dwóch gatunków gryzoni: nornicę rudą (*Clethrionomys glareolus*) i mysz wielkooką leśną (*Apodemus flavicolis*). Zwierzęta trzymane były w metalowych klatkach, po dwa osobniki jednego gatunku w każdej klatce. W trakcie trwania doświadczenia zwierzętom podawano standardowy pokarm: owies, jabłka i wodę. Do każdej klatki wkładano na 24 godziny 3 żołądźie zabezpieczone preparatem i 3 kontrolne. Przeprowadzono 10 powtórzeń tego eksperymentu. Po każdym powtórzeniu wyjmowano wszystkie żołądźie i klasyfikowano je pod kątem uszkodzeń na cztery klasy:

- 0 — na żadnym z żołądźi nie było śladów zgryzień,
- 1 — jeden żołądź został uszkodzony,
- 2 — dwa żołądźie zostały uszkodzone,
- 3 — trzy żołądźie zostały uszkodzone.

W trakcie doświadczenia w pomieszczeniu była utrzymywana temperatura 16–18 °C i naturalne oświetlenie. Eksperyment przeprowadzono w grudniu 1994 i w styczniu 1995 roku.

TABELA 1

Zdolność kiełkowania żołądźki traktowanych Emolem B i żołądźki nie traktowanych (kontrola) pochodzących z dwóch proveniencji (Nadl. Chojnów, Nadl. Rudka)

Nasiona dębu szypułkowego <i>Quercus robur</i>	Nadl. Rudka		Nadl. Chojnów	
	Emol B	kontrola	Emol B	kontrola
	n=100	n=100	n=100	n=100
Skiełkowane (szt.)	55	77	74	79
Nie skiełkowane (szt.)	45	23	26	21

Do obliczeń statystycznych próby kiełkowania, ze względu na dwupunktowy rozkład danych, zastosowano parametryczny test istotności o nazwie: "Weryfikacja hipotezy o równości wskaźników struktury dwóch populacji" (4). Istotność różnic w uszkodzaniu żołądźki zabezpieczonych i kontrolnych sprawdzono za pomocą analizy wariancji, posługując się programem statystycznym STATGRAPHICS.

Wyniki

Jak widać w tabeli 1 żołądźki pochodzące z Nadl. Rudka potraktowane Emolem B kiełkowały znacznie gorzej w porównaniu do próby kontrolnej. Różnica pomiędzy tymi próbami jest istotna statystycznie, ponieważ przy poziomie istotności $\alpha = 0,01$, $U_{obl.} = 3,28$ i zawiera się w zbiorze krytycznym $(-\infty, -2,58) \cup (2,58, +\infty)$. Podobnej zależności nie stwierdzono u żołądźki pochodzących z drugiej proveniencji (Nadl. Chojnów), a różnice pomiędzy próbą zabezpieczaną i kontrolną nie były istotne statystycznie, ponieważ $U_{obl.} = 0,834$ i nie zawiera się w zbiorze krytycznym. Po porównaniu zdolności kiełkowania żołądźki traktowanych Emolem B, pochodzących z dwóch proveniencji, okazało się że istnieją pomiędzy nimi różnice istotne statystycznie ($U_{obl.} = 2,807$ i zawiera się w zbiorze krytycznym).

Po obliczeniu średniej liczby uszkodzonych przez gryzonie żołądźki (tab.2) porównano między sobą próbę zabezpieczaną i kontrolną. Zarówno jedne, jak i drugie uszkodzane były w takim samym stopniu ($p > 0,05$). Nie stwierdzono także różnic w zjadaniu żołądźki pomiędzy nornicą rudą i myszą wielkooką leśną ($p > 0,05$).

TABELA 2

Średnia liczba uszkodzonych żołądźki zabezpieczanych Emolem B i żołądźki z próby kontrolnej, obliczona na podstawie 4 stopniowej skali, dla dwóch gatunków gryzoni

Nasiona dębu szypułkowego <i>Quercus robur</i>	Nornica ruda <i>Clethrionomys glareolus</i>	Mysz wielkooka leśna <i>Apodemus flavicolis</i>	Obydwa gatunki
Emol B n=111	1,25±0,23	1,75±0,20	1,50±0,16
Kontrola n=111	1,60±0,26	1,90±0,26	1,75±0,18

Dyskusja

Po przeanalizowaniu wyników doświadczenia, okazało się, że kiełkowanie żołądzi traktowanych Emolem B nie różni się istotnie od próby kontrolnej ($p > 0,05$), lecz dzieje się tak tylko w przypadku żołądzi zabezpieczonych od razu po zbiorze (Nadl. Chojnów).

Natomiast nasiona dębu przechowywane przez dwa miesiące (Nadl. Rudka) i następnie potraktowane preparatem kiełkują znacznie gorzej w porównaniu do próby kontrolnej. Wydaje się, że preparat Emol B zastosowany do żołądzi świeżych (tzn. bezpośrednio po zbiorze) nie zmniejsza ich zdolności kiełkowania, natomiast przesuszenie żołądzi i nałożenie na nie warstwy preparatu obniża te zdolności.

Przedstawioną tezę zdają się potwierdzać wyniki kiełkowania żołądzi pochodzących z różnych proveniencji (tab.1).

Jednakże Emol B nie zabezpieczył testowanych żołądzi przed gryzoniami (tab.2), ponieważ zarówno nornice, jak i myszy leśne uszkadzały w podobnym stopniu zabezpieczone i kontrolne próby ($p > 0,05$). W trakcie doświadczenia nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy intensywnością żerowania tych dwóch gatunków gryzoni ($p > 0,05$).

Wyniki otrzymane z testu preferencji pokarmowych były zaskakujące, ponieważ wcześniejsze doświadczenia z wykorzystaniem Emolu B ukazały jego skuteczność w zabezpieczaniu pędów drzew przed gryzoniami (9).

Analizując wszystkie czynniki, które mogły mieć wpływ na taki wynik eksperymentu, wydaje się, że zadecydował o nim sposób zjadania testowanego pokarmu (żołądzi). Wielokrotnie obserwowano jak zwierzęta doświadczalne zdejmują siekaczami warstwę preparatu z żołądzia, traktując ją być może jako dodatkową łupinę. Dlatego wydaje się, że taki sposób pobierania pokarmu mógł być przyczyną niskiej skuteczności użytego preparatu, tym bardziej, że substancją czynną Emolu B jest związek chemiczny o działaniu smakowym. Ponieważ zwierzęta zjadały jedynie nasiono żołądzia, mogły nie zetknąć się z substancją czynną, która znajdowała się tylko na jego łupinie.

W świetle uzyskanych wyników wydaje się, że badania dotyczące zabezpieczania żołądzi przed gryzoniami powinny pójść w przyszłości w kierunku testowania substancji odstraszających o działaniu zapachowym.

Podziękowania
Składam serdeczne podziękowania Panu mgr. inż. Zdzisławowi Antosiewiczowi
za konsultacje i pomoc w przeprowadzeniu doświadczeń
dotyczących zdolności kiełkowania żołądzi.

Literatura

1. **Dzięciołowski, R.** 1970. Badania nad wartością odżywczą roślin stanowiących naturalny żer jeleni. Prace IBL nr 380: 159–176
2. **Goodrum, P. D.** 1959. Acorns in the diet of wildlife. Southeastern Association of Game and Fish Commissioners, 13th Annual Conference, 1959.

3. **Hansson L.** 1993. Food preferences of voles related to post-weaning nutrition. *Oikos* 68: 132–138.
4. **Krysicki W., Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Wasilewski M.** 1994. *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach*. Warszawa PWN: 99–100.
5. **Meehan, A.P.** 1988. Chemical repellents. W: Prakash, I. (eds.): *Rodent pest management*. CRC. Press. Florida: 399–405.
6. **Partridge L.** 1981. Increased preferences for familiar foods in small mammals. *Anim. Behav.* 29: 211–216.
7. **Pucek Z., Jędrzejewski W., Jędrzejewska B., Pucek M.** 1993. Rodent population dynamics in a primeval deciduous forest (Białowieża National Park) in relation to weather, seed crop, and predation. *Acta Theriol.* 38 (2): 199–232.
8. **Szukiel E.** 1991. *Chemiczna ochrona*. W: *Ochrona drzewostanów przed zwierzyną*. PWRiL. Poznań: 95–151.
9. **Szukiel E.** 1995. Wyniki badań przydatności nowego repelentu Emolu B. Sprawozd. nauk. IBL.
10. **Weingartner, D. H. and Cech, F. C.** 1974. Screening materials for rodent repellency, *Proc. W. a. Acad. Sci.*, 46 (1), 27.

Summary

This study was conducted to determine the influence of new repellent (called Emol B) on germination ability of acorns and its efficiency in protecting acorns from damage caused by two rodent species: bank vole (*Clethrionomys glareolus*) and yellow necked mouse (*Apodemus flavicolis*).

It was showed that Emol B did not affected germination ability of fresh acorns (covered with this preparation directly after collecting in the forest), while acorns stored for two months (dried) before being covered with Emol B sprouted considerably worse (tab.1).

The results of this experiment prove that this repellent is not affective protector against rodents (tab. 2) and cannot be used to protect acorns against these two mentioned rodent species.