

JERZY BOGUCKI

Próba określenia wymagań mikrośrodowiskowych mrówki rudnicy małej (*Formica rufa-pratensis minor* Gössw.)

Попытка определения требований к микросреде
Formica rufa pratensis minor Gössw.

Tentative Determination of Habitat Requirements of the Small Red Ant
(*Formica rufa-pratensis minor* Gössw.)

WSTĘP

Trofobioza mrówki rudnicy z mszycami, mimo wykazywania cech niekorzystnych, jest ważnym czynnikiem, który zapewnia ciągłość istnienia mrówkom. Ona to uczyniła z rozbójniczego, koczowniczego owada stałego stróża naszych lasów (5). Wprawdzie niektórzy autorzy mogą jeszcze dziś mieć zastrzeżenia co do roli mrówki rudnicy w ochronie lasu, a to ze względu na hodowlę mszyc oraz ewent. uszkodzenie płycej położonych korzeni drzew, prowadzące do zahamowania przyrostu masy drzewnej. Tak np. G. Wellenstein i H. Müller (7) stwierdzili w drzewostanie świerkowym, że *Formica rufa* L. jedynie w promieniu 11 m od gniazda może zmniejszyć przyrost masy o około 10%, nie umniejszając jednak odporności na choroby.

Według opublikowanych danych wystarczy, aby na 1 ha drzewostanu znajdowało się około 4 gniazd (6) by odsunąć niebezpieczeństwo gradacji szkodliwych owadów i uniknąć kosztów chemicznego zwalczania. Natomiast walka biologiczna zbyt słabo jeszcze jest rozpowszechniona ze względu na trudności jej zastosowania. Jako najwłaściwsze pozostaje więc stosowanie profilaktyki, w której mrówka może i powinna odegrać rolę niepoślednią.

Według Wellensteina pożywienie mrówki rudnicy małej w około 43% składa się ze spadzi. Reszta pokarmu to przede wszystkim owady i soki z drzew, grzyby kapeluszowe, trupy zwierząt, a także nasiona.

Według Zoebelina (9) mszyce, szczególnie z gatunku *Physokermes piceae* Schrk., hodowane przez mrówki leśne, w optymalnych warunkach pogody mogą w skali rocznej dostarczyć do 700 kg spadzi z 1 ha drzewostanu.

Co do ilości zjadanych owadów różni autorzy podają dość rozbieżne liczby. Średnio przyjmuje się około 2 mln sztuk owadów pożeranych przez jedno średniej wielkości mrowisko (2). Wellenstein (8) dla gniazda *Formica rufa rufo-pratensis major* określa liczbę owadów zdobytych przez mrówki w okresie od kwietnia do października na przeszło 8 mln. Jest to

liczba imponująca, nawet jeżeli uwzględnimy pewien procent owadów pożytecznych.

Jak z powyższego wynika, mrówka rudnica może w dużym stopniu zapewnić właściwy stan higieniczny naszych lasów.

Przy sztucznej kolonizacji gatunku *Formica rufa* L. należy wybrać rasę, która rokuje łatwość rozprzestrzeniania. Do tego celu najlepiej nadaje się mała rasa mrówki rudnicy (*Formica rufa rufo-pratensis minor* Gössw.). przede wszystkim ze względu na dużą liczbę matek w gnieździe, od 200 do 5 000 sztuk, podczas gdy tymczasem u dużej rasy (*Formica rufa rufo-pratensis major*) liczba ta dochodzi tylko do 20 sztuk, a u *Formica rufa rufa* przebywa zaledwie 1 matka (4). Należy także wziąć pod uwagę, że gdy w gnieździe małej rudnicy liczba wyhodowanych poczwerek robotnic w ciągu roku wynosi od 240 tys. do 2 mln, to u dużej mrówki rudnicy sięga tylko 80 tys., a u *Formica rufa rufa* zaledwie 36 tys. sztuk.

Poza tym mała rasa mrówki rudnicy, wykazuje dużą drapieżność w stosunku do owadów i właściwość silnej penetracji terenu.

Zagadnienie sztucznej kolonizacji opracował G ö s s w a l d (5) i omawiał B u r z y ń s k i (2, 3). W niniejszym artykule przedstawię wymagania ekologiczne rasy małej mrówki rudnicy. Jest rzeczą powszechnie znaną, że każdy gatunek owada zasiedla najbardziej odpowiedni dla niego biotop. Liczba kolonii mrówek wskazuje na to, w jakim stopniu właściwość otoczenia odpowiada danemu gatunkowi czy rasie.

Formica rufa-rufo pratensis minor występuje w brzeźnych, prześwietlonych partiach suchych drzewostanów iglastych, wzdłuż szerokich dróg, natomiast rzadko spotyka się ją w głębi drzewostanu. Takie stanowiska zajmuje wyróżniona przez G ö s s w a l d a podrasa sosnowa, natomiast podrasa świerkowa zasiedla ciemniejsze drzewostany świerkowe, budując kopce bez porównania wyższe i o większej średnicy niż podrasa sosnowa. Silnie ogrzane stanowiska umożliwiają egzystencję mniejszych gniazd, tym bardziej, że robotnice tej rasy są bardzo małe i żyją blisko siebie (4). Należy jeszcze podkreślić, że rozwój stadiów rozwojowych mrówek wymaga odpowiedniej temperatury i wilgotności (1).

W podjętych przeze mnie badaniach, starałem się uzupełnić posiadane w tym względzie wiadomości przez bliższe określenie warunków siedliskowych i mikroklimatycznych dla stanowisk zajętych przez tę rasę mrówki rudnicy oraz miejsc, gdzie sztuczna kolonizacja nie daje wyników.

I. METODYKA BADAŃ I OPRACOWANIE MATERIAŁU

Materiał do pracy został zebrany w okresie od maja do września 1956 r. i częściowo uzupełniony poprzez obserwacje w 1957 r. w leśnictwie Potasze, wchodzącego w skład nadleśnictwa Doświadczalnego Zielonka Wzwyższej Szkoły Rolniczej w Poznaniu. Miejsca obserwacji wybrano na skrajach drzewostanów sosnowych, I do V klasy wieku, wzdłuż dróg, nad rowami i liniami podziału przestrzennego.

Pod względem siedliskowym są to bory świeże, występujące na piaskach luźnych, średnio zbielicowanych, drobno-równo lub różnoziarnistych, leżących na glinach polodowcowych. Runo charakterystyczne dla tego typu drzewostanów, a więc jastrzebiec, trzcinnik, rókiet, widłozab itp.

Obserwacje mikrośrodowiskowe mrówki rudnicy małej przeprowadzałem równocześnie w następujących mrowiskach: 1) w pięciu gniazdach zało-

żonych samorzutnie przez mrówki, 2) w czterech miejscach sztucznie założonych odkładów i 3) na ośmiu stanowiskach gdzie sztucznie założone odkłady małej mrówki rudnicy zmarniały. W pozycji trzeciej uwzględniono miejsca, gdzie założone w poprzednich latach odkłady nie przyjęły się, a ponowne próby zasiedlenia tejże rasy nie dały rezultatów. Odkłady były zakładane metodą G ö s s w a l d a.

Na każdym z miejsc obserwacji określono rodzaj gleby, typ procesu glebotwórczego, pH poszczególnych poziomów, rodzaj i skład runa. Dokonywano także pomiarów mikroklimatycznych. Temperaturę i wilgotność względną powietrza mierzono z boku mrowiska za pomocą psychrometru A s s m a n a na wysokości 10 cm od podłoża. Temperaturę zewnętrznej warstwy gleby mierzono termometrem laboratoryjnym, którego zbiorniczek z rtęcią umieszczano w glebie na głębokości 10 cm.

Pomiary nasłonecznienia wykonywano przy użyciu światłomierza „Norma“ model 181L produkcji austriackiej. Ilość światła odbitego od środowiska mierzono z odległości 3 m od mrowiska, w pozycji odwróconej od słońca przy trzymaniu fotokomórki w dwóch palcach pionowo w dół. Pomiary wykonywano rano, zachowując tę samą kolejność miejsc i odczytów, raz na dwa tygodnie przez przeciąg 20 tygodni.

Przy opracowywaniu materiału podzielono go na dwie grupy: 1) tam, gdzie występuje mrówka rudnica mała (sztucznie lub naturalnie) oraz 2) tam, gdzie nie występuje, a próby zasiedlenia nie dały rezultatów. Warunki fizjograficzne i siedliskowe ujęto opisowo. Czynniki klimatyczne dla obu grup opracowano metodami statystycznymi. Dla temperatury i wilgotności względnej powietrza, temperatury gleby i nasłonecznienia obliczono średnie arytmetyczne (M), średnie odchylenie kwadratowe (b) oraz błąd prawdopodobny od średniej arytmetycznej (m_M). W celu uchwycenia różnic między średnimi obu grup i określenia ich istotności obliczono stosunek różnicy między tymi średnimi do prawdopodobnego błędu różnicy średnich

$$M_d = \sqrt{m_{M_1}^2 + m_{M_2}^2}$$

Jeżeli iloraz okazał się większy od trzech, różnicę między rozpatrywanymi cechami przyjmowano za istotną.

II. OMÓWIENIE WYNIKÓW

Z danych tej tabeli wynikają następujące stwierdzenia:

1. Średnie temperatury powietrza i nasłonecznienie gniazd wymarłych są nieznacznie niższe od analogicznych liczb dla grupy gniazd żywych. Różnice nie są jednak istotne.

2. Bardziej wyraźne są różnice wilgotności względnej powietrza i temperatury wierzchniej warstwy gleby. Wilgotność względna powietrza wokół mrowiska jest mniejsza niż w miejscach opuszczonych przez mrówki. Różnica jest zbliżona do istotnej. Jeszcze bardziej znacząca jest różnica temperatury wierzchniej warstwy gleby. Wynosi ona 2.5°C przy błędzie prawdopodobnym dla średnich po $0,4^{\circ}\text{C}$, a więc jest istotna.

$$\frac{D}{m_d} = 4,4 > 3$$

3. Ukształtowanie terenu wywiera jedynie wpływ pośredni na występowanie badanej rasy mrówek. Najchętniej zasiedlają one wystawy dobrze

naświetlone i osłonięte od wiatru. Widoczna jest różnica w wielkości kopca w zależności od jego położenia, czy na szczycie, czy u podstawy pagórka. Bezodpływowe kotlinki są niekorzystnym środowiskiem, ze względu na możliwość okresowego przewilgocenia (szczególnie wiosną) i tworzenia się zmrozowisk.

Gniazda żywe znajdowały się raczej w miejscach o niezbyt bujnym runie, na glebach łatwo nagrzewających się i gromadzących ciepło, przy pH w poziomie A, równym ok. 5.

Dane z pomiarów mikroklimatycznych ujęto w tabeli.

Tabela 1

Grupa gniazd	Liczba obserwacji	Temperatura							
		powietrza				gleby			
		M	σ	m_M	$\frac{D}{m_d}$	M	σ	m_M	$\frac{D}{m_d}$
żywe	85	19,2	3,2	0,4		17,6	3,5	0,4	
wymarłe	65	18,7	3,6	0,4	1,0	15,1	3,4	0,4	4,4
		Wilgotność względna powietrza				Nasłonecznienie			
żywe	85	89,6	6,2	0,7		64,42	240,7	26,2	
wymarłe	65	92,2	4,7	0,6	2,9	188,5	246,1	30,4	1,9

Wydaje się więc słuszny sąd, że mrówka rudnica wymaga miejsc o podłożu ciepłym, niezbyt wilgotnym i jest bardzo wrażliwa na niewielkie wahania czynników mikroklimatycznych.

Z Katedry Ochrony
Lasu WSR w Poznaniu

LITERATURA

1. Begdon J. — Rozmieszczenie i makrotypy rodziny *Formicidae* na terenach nizinnych. „Annales UMCS“, sekcja C, t. VIII, 1953 r., nr 12.
2. Burzyński J. — Rola mrówki rudnicy w ochronie lasu, „Sylwan“ 1956, nr 6.
3. Burzyński J. — Sztuczna kolonizacja mrówek. „Las Polski“, 1953, nr 5.
4. Gösswald K. — Rassenstudien an der roten Waldameise (*Formica rufa* L.), auf systematischer, ökologischer, psychologischer und biologischer Grundlage. „Z.f. Ang. Ent.“ 1941.
5. Gösswald K. — Die rote Waldameise im Dienste der Waldhygiene. Lüneburg.
6. Otto D. — Praktische Massnahmen zum Schutze und zur Förderung der roten Waldameise (*Formica rufa* L.) Institut für Forstwissenschaften Eberswalde, 1954, nr 16.
7. Wellenstein G., Müller H. — Pflanzenbeschädigungen durch Waldameisen. IBL, t. 17, s. 43.
8. Wellenstein G. — Was können wir von der Roten Waldameise im Forstschutz erwarten. „Beitr. Entom.“, 1954, nr 4, s. 117–138.
9. Zoebelin G. — Versuche zur Feststellung des Henigauertrages von Fichtenbeständen mit Hilfe von Waldameisen. „Z. ang. Entom.“, 1954, nr 36, s. 358–362.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 10 kwietnia 1959 r.