

MAŁGORZATA MAŃKA, PIOTR ŁAKOMY

Intensywność czyszczeń w drzewostanach sosnowych, a oporność gleby wobec sprawców huby korzeni i opieńkowej zgnilizny drzew

Precommercial thinnings intensity in Scots pine stands and soil suppressiveness to *Heterobasidion annosum* and *Armillaria obscura*

W rozwoju młodego drzewostanu cięcia pielęgnacyjne odgrywają istotną rolę jako czynnik wpływający na rozwój drzewostanu, jego kondycję, a także zdrowotność drzew. Jak wykazano wcześniej (4,8), sposób prowadzenia cięć wpływa na podatność pniaków na infekcję przez *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref., sprawcę jednej z najważniejszych chorób drzew leśnych — huby korzeni. Można przyjąć na przykład że w równowiekowym drzewostanie sosnowym mniej porażone przez *H. annosum* bywają pniaki po drzewach cieńszych — zarówno ze względu na mniejsze prawdopodobieństwo trafienia zarodnika patogena na ich powierzchnię, jak i na większą trudność przerastania strzępek grzyba przez gęstsze drewno cienkiego pniaka. Znaczenie cięć pielęgnacyjnych jest jednak jeszcze większe, gdyż wpływają one także na mikroorganizmy żyjące w środowisku glebowym drzewostanu. Wydaje się, że wszelkie zabiegi pielęgnacyjne w młodych drzewostanach sosnowych mogą zmieniać stosunki biotyczne w glebie pod drzewostanem. Można uzyskać poprawę tych stosunków przez stworzenie warunków rozwoju takich zbiorowisk grzybów, które bardziej ograniczają wzrost zarówno *H. annosum* jak i *Armillaria obscura* (Schaeff.) Herink (9).

Nawiązując do odpowiednich wcześniejszych badań (8,9) postanowiono porównać wpływ czyszczeń wczesnych prowadzonych z różną intensywnością w drzewostanach sosnowych na gruntach leśnych i porolnych, na oporność mikrośrodowiska glebowego wobec sprawców huby korzeni i opieńkowej zgnilizny drzew (6,7).

Do badań wybrano dwa drzewostany sosnowe na siedlisku boru świeżego, z których jeden zlokalizowany był na glebie leśnej (21-letni, Nadl. Trzcianka, oddz. 3c), a drugi na glebie porolnej (23-letni, Nadl. Krzyż, oddz. 335 g). W każdym z drzewostanów przeprowadzono

TABELA 1
Wpływ zbiorowisk grzybów glebowych na wzrost *Heterobasidion annosum*

Sumaryczny efekt biotyczny*		
Drzewostan sosnowy	czyszczenia wczesne	
	intensywne	zwykłe
Na glebie leśnej	+1390	+56
Na glebie porolnej	+370	+124

*Dodatni sumaryczny efekt biotyczny (SEB) oznacza wpływ ograniczający wzrost patogena, ujemny SEB — wpływ sprzyjający wzrostowi patogena, a "0" — neutralność. Bezwzględna wartość SEB informuje o wielkości wpływu.

czyszczenia późne dwoma sposobami. Jeden polegał na usunięciu rozpierczy i co piątego rzędu drzew w Nadl. Krzyż, oraz rozpierczy i co siódmego rzędu w Nadl. Trzcianka (intensywne czyszczenie), natomiast drugi ograniczony został tylko do usunięcia rozpierczy (zwykłe postępowanie).

Pięć lat po wykonaniu zabiegów pobrano z każdego z wydzieleni próbę gleby w celu przeprowadzenia analizy mikologicznej. Wyizolowane z gleby metodą płytek glebowych Warcupa (10) w modyfikacji K. Mańki (1,5) zbiorowiska zostały przetestowane metodą szeregów biotycznych według K. Mańki (2) wobec *H. annosum* i *A. obscura*. W wyniku testów uzyskano dla każdego zbiorowiska sumaryczny efekt biotyczny wobec badanego patogena, czyli wartość określającą kierunek i wielkość wpływu tego zbiorowiska na wzrost patogena (2,3; tab. 1 i 2).

Zbiorowiska grzybów z gleby pod drzewostanem objętym intensywnymi cięciami miały tendencje do ograniczania wzrostu *H. annosum*, przy czym zbiorowisko z gleby leśnej ograniczało wzrost patogena czterokrotnie silniej niż zbiorowisko z gleby porolnej. Wskazuje to na wykształcenie się w glebie leśnej, po intensywnym cięciu, zbiorowiska grzybów znacznie korzystniejszego z fitopatologicznego punktu widzenia, niż w glebie porolnej.

W przypadku drzewostanów rosnących na glebach porolnych liczebność zbiorowiska grzybów glebowych była większa w drzewostanie objętym zwykłymi cięciami, a wpływ tego mniej liczego zbiorowiska na patogena był bardziej sprzyjający jego wzrostowi (czyli

TABELA 2
Wpływ zbiorowiska grzybów glebowych na wzrost *Armillaria obscura*

Sumaryczny efekt biotyczny*		
Drzewostan sosnowy	czyszczenia wczesne	
	intensywne	zwykłe
Na glebie leśnej	+1400	+735
Na glebie porolnej	+380	+385

*— jak w tabeli 1.

mniej ograniczający). Odwrotne zjawisko można było zaobserwować w drzewostanie rosnącym na glebie leśnej — tam zbiorowisko grzybów było bardziej liczne i bardziej ograniczało wzrost patogena po intensywnych cięciach. W strukturze jakościowej i ilościowej badanych zbiorowisk grzybów na glebach porolnych, zwracał uwagę niewielki udział grzybów z rodzaju *Trichoderma* (12%), które ze względu na swe antagonistyczne oddziaływanie na patogeny przyczyniają się zazwyczaj do ograniczania ich wzrostu. Natomiast w glebie leśnej *Trichoderma* spp. stanowiły 20–25% zbiorowisk grzybów. Wydaje się to wskazywać na niekorzystny, z punktu widzenia zdrowotności sosny, skład zbiorowisk grzybów w glebach porolnych i może stanowić częściowe wyjaśnienie znanego faktu wielkiego zagrożenia drzewostanów sosnowych na glebach porolnych przez hubę korzeni.

Zbiorowiska grzybów z gleby porolnej oddziaływały jednakowo, nieznacznie ograniczająco, na wzrost *A. obscura*, co oznacza że intensywność cięć pielęgnacyjnych nie wpłynęła na funkcję ukształtowanego po cięciach zbiorowiska wobec tego patogena. Wydaje się, że sprawca opieńkowej zgnilizny korzeni nie doznaje istotnego oporu ze strony środowiska glebowego na gruntach porolnych, bez względu na intensywność cięć. Wynik ten znacznie odbiega od wyników, w których intensywne czyszczenia w drzewostanach sosnowych na glebie leśnej przyczyniały się wyraźnie do zwiększenia oporu środowiska wobec *A. obscura* (6,9). Zdaniem autorów wyjaśnia on, przynajmniej częściowo, przyczyny znacznego zagrożenia upraw i młodych drzewostanów sosnowych na gruntach porolnych przez opieńkę.

Wydaje się więc, że tylko na glebie leśnej intensywne czyszczenia późne drzewostanów sosnowych mogą być brane pod uwagę jako sposób poprawy biotycznych warunków w glebie. Natomiast raczej nie można tego oczekiwać na stosunkowo jeszcze młodej glebie porolnej.

Z Katedry Fitopatologii Leśnej
Akademii Rolniczej w Poznaniu

Literatura

1. **Mańka K.**: Próby dalszego udoskonalenia zmodyfikowanej metody Warcupa izolowania grzybów z gleby. Kom. Nauk Roln. i Kom. Nauk Leśn., PTPN 1964, 17, 29–45.
2. **Mańka K.**: Zbiorowiska grzybów jako kryterium oceny wpływu środowiska na choroby roślin. Zesz. Probl. Post. Nauk. Rol. 1974, Z. 160, 9–23.
3. **Mańka K.**: Saprofityczna mikroflora środowiska glebowego a zdrowotność roślin. Phytopathologia Polonica XI. Materiały z sympozjum odbytego w dniach 12–14 września 1990 w Szczecinie na temat "Niepatogeniczna mikoflora w patologii roślin" 1990, 122–133.
4. **Mańka K., Przezbórski A.**: Wpływ cięć pielęgnacyjnych w drzewostanach sosnowych na rozwój huby korzeni (*Fomes annosus* (Fr.) Cke.) Fol. Forest. Pol. Ser. A 1983, 25, 25–48.

5. **Mańka K., Salomonowicz B.:** Udoskonalenie niektórych technik zmodyfikowanej metody płytek glebowych do izolowania grzybów z gleby z punktu widzenia potrzeb mikologii fitopatologicznej. *Rocz. Nauk Rol., seria E* 1987, t. 17 z. 1, 35–46.
6. **Mańka M., Łakomy P., Maćkowiak S.:** Effect of thinning in Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) stand growing on forest land, on suppressiveness of soil to *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. and *Armillaria obscura* (Schaeff.) Herink. *Phytopath. Polonica*. 1993, 6 (XVIII), 55–60.
7. **Mańka M., Łakomy P.:** Effect of thinning in Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) stand growing on former arable land, on suppressiveness of soil to *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. and *Armillaria obscura* (Schaeff.) Herink. *Phytopath. Polonica* 1995, 9 (XXI), w druku.
8. **Mańka K., Dyspolska W., Mańka M., Szurkowski L.:** Wpływ szerokości słoju drewna pniakowego i siedliska leśnego na porażenie pniaków sosny zwyczajnej przez grzyb *Fomes annosus* (Fr.) Cke. *Roczn. Nauk Roln., Seria E*, 4(2), 97–107.
9. **Mańka K., Kwaśna H., Babkiewicz M., Kazimierczak T.:** Biotic resistance of soil to plant pathogens. In: *Biotic interactions and soil-borne diseases. Developments in agricultural and managed-forest ecology*. 1990, Vol. 23, 311–315. Elsevier, Amsterdam — Oxford — New York — Tokuo.
10. **Warcup J.H.:** The soil plate method for isolation of fungi from soil. *Nature*, 1950, 166, 117–118.

Summary

Two Scots pine stands — one growing on forest land (age 16) and the other on former arable land (age 18) — were thinned in two ways: routine (very intensively growing trees removed) and intensive (every 5 th/7th rowe + intensively growing trees removed).

Five years after thinning soil samples from both stands were analysed for soil fungi suppressiveness to *Heterobasidion annosum* and *Armillaria obscura*.

In forest soil the fungi after intensive thinning, had much more suppressive effect on *H. annosum*, than the fungi after routine thinning. The same tendency, yet weaker, was visible in former arable land.

The effect of soil fungi from arable land on *A. obscura* growth was equally limiting (to a small extent), irrespective of the thinning. In forest soil the intensive thinning contributed to greater suppressiveness of the soil to the pathogen.

It may mean that the conditions for Scots pine stands on arable land are so unfavourable because fungi inhabiting the soil are not able to suppress pathogens, even after supporting treatment, i.e. intensive thinning. The thinning in young Scots pine stands can be considered as a biocontrol measure against the pathogens only on forest soil.