

INSTYTUT OGRODNICTWA

96-100 Skierniewice, ul. Konstytucji 3 Maja 1/3

Pracownia Uprawy Warzyw i Grzybów Jadalnych

96-100 Skierniewice, ul. Rybickiego 15/17

tel. 46 833 28 75

Skierniewice 17.11.2021

Raport badawczy

Stwierdzenie obecności oraz możliwego wpływu grzybni mikoryzowej na wzrost i rozwój mieszanki traw

Badania wykonane na zlecenie firmy GlobalGrass Sp. Z O. O., Kamocin 122, 97-306 Grabica. Próbki do badań dostarczono przesyłką kurierską w dniu 15.10.2021 roku. Dostarczona przesyłka zawierała następujące próbki: nasiona różnych gatunków traw, mieszankę mikoryzową, ziemię mikoryzową oraz przygotowana przez producenta mieszankę traw w połączeniu z grzybnią mikoryzową.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Badania przeprowadzono dwukrotnie. Materiał badawczy stanowiły nasiona różnych gatunków traw. Czynnikiem badawczym był brak lub obecność grzybni mikoryzowej oraz forma w jakiej grzybnia była dostarczona (gotowy produkt producenta, mieszanka mikoryzowa, ziemi mikoryzowa). W doświadczeniu poddano do analizy następujące kombinacje badawcze:

- 1) nasiona trawy z grzybnią mikoryzową 10 g;
- 2) nasiona trawy bez grzybni mikoryzowej 10 g;
- 3) 10 g mieszanki mikoryzowej + 10 gram nasion trawy bez mikoryzy;
- 4) 10 g ziemi mikoryzowej + 10 g nasion trawa bez mikoryzy.

Wszystkie kombinacje wysiane zostały w skrzynki o wymiarach 30x40 cm, napełnione 2 cm warstwą podłoża torfowego. Doświadczenie przeprowadzono w dwóch terminach: 18 i 28 października. Skrzynki z wysianą trawą umieszczono na stołach w szklarni z wyłączonym ogrzewaniem. Założenia badawcze dotyczyły:

I. Stwierdzenia obecności grzybów mikoryzowych na systemie korzeniowym trawy

W celu oceny stopnia kolonizacji korzeni trawy przez abuskularne grzyby mikoryzowe pobrano fragmenty korzeni trawy, które następnie wybarwiono według metody opracowanej w Zakładzie Mikrobiologii i Ryzosfery Instytutu Ogrodnictwa (Derkowska i in. (2015)). Z tak przygotowanych korzeni wykonano preparaty mikroskopowe wybierając po 30 fragmentów o długości około 1 cm, które układano równolegle na szkiełku podstawowym zawierającym glicerynę i rozgniatano szkiełkiem nakrywkowym. Przygotowane preparaty histologiczne analizowano przy użyciu mikroskopu Nikon 50i (obiektywy o powiększeniu:

20x, 40x, 60x, 100x) i wykonano dokumentację fotograficzną zaobserwowanych struktur mikoryzowych. Ocenę stopnia kolonizacji korzeni trawy przez arbuskularne grzyby mikoryzowe wykonano metodą Trouvelot (1986). Na podstawie uzyskanych wyników obliczano frekwencję mikoryzową (F%) oraz intensywność kolonizacji korzeni (M%, m%) przy wykorzystaniu programu komputerowego MYCOCALC, dostępnego na stronie internetowej: <http://www2.dijon.inra.fr/mychintec-/Mycocalcprg/download.html>

II. Oceny wpływu grzybni mikoryzowej na wzrost i rozwój mieszanki traw

W celu stwierdzenia możliwego oddziaływania grzybów mikoryzowych na przyrost masy nadziemnej i podziemnej traw dokonano wizualnej oceny poszczególnych kombinacji badawczych w różnych fazach rozwojowych. Ocenie podlegało intensywność wschodu nasion, zmiana tempa wzrostu liści traw, a także stopień rozkrzewienia ich systemu korzeniowego.

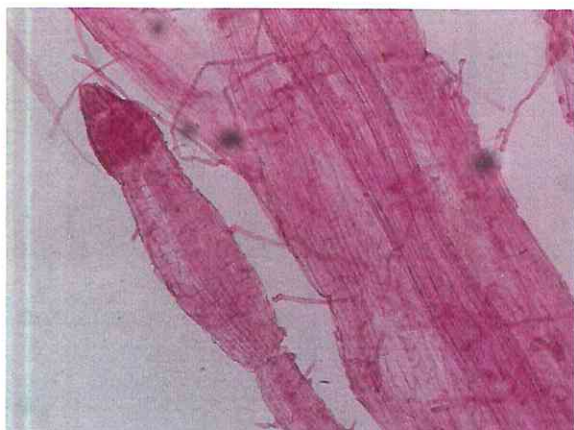
WYNIKI

Na podstawie wyników przeprowadzonych analiz laboratoryjnych stwierdzono obecność grzybów mikoryzowych na systemie korzeniowym mieszanek traw z jej dodatkiem (produkt otrzymany przez producenta). Zaobserwowano, że tylko korzenie trawy, która poddana została mikoryzacji, zostały zasiedlone przez arbuskularne grzyby mikoryzowe (AGM). Stopień kolonizacji korzeni był na niskim poziomie, co może być związane z porą pobrania materiału do badań. Uzyskane wyniki dotyczące zaobserwowanych zarodników AGM na korzeniach niemikoryzowanych i mikoryzowanych roślin trawy przedstawiono w tabeli 1. Stwierdzono występowanie zarodników AGM tylko na korzeniach mikoryzowanych roślin traw.

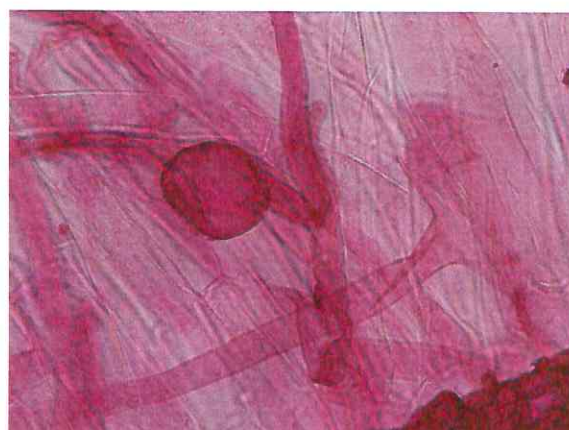
Tabela 1. Ocena kolonizacji korzeni trawy przez arbuskularne grzyby mikoryzowe (Zakład Mikrobiologii i Ryzosfery, 2021).

Traktowanie	F%	M%	m%	a%	A%
Korzenie niemikoryzowane	0	0	0	0	0
Korzenie mikoryzowane	4.44	1.0	0.10	0	0

Poniżej przedstawiono dokumentację fotograficzną zaobserwowanego braku struktur arbuskularnych grzybów mikoryzowych w korzeniach roślin trawy (fot. 1) oraz zdjęcia potwierdzające obecność struktur AGM w tkankach korzeni traw (fot. 2, 3 i 4).



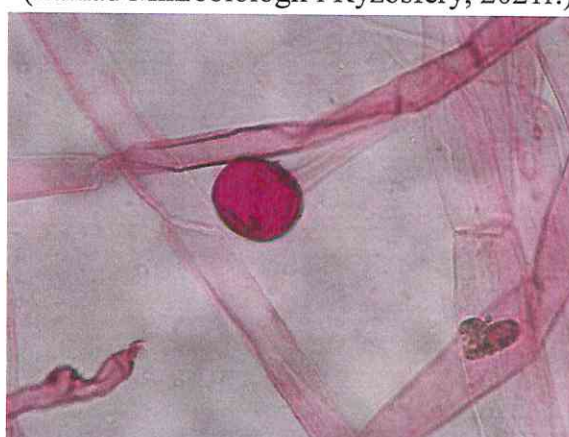
Fot. 1. Korzeń trawy niemikoryzowanej bez widocznych struktur AGM (Zakład Mikrobiologii i Ryzosfery, 2021r.).



Fot. 2. Zarodnik AGM w korzeniu trawy mikoryzowanej (Zakład Mikrobiologii i Ryzosfery, 2021r.).



Fot. 3. Zarodniki AGM w korzeniu trawy mikoryzowanej (Zakład Mikrobiologii i Ryzosfery, 2021r.).



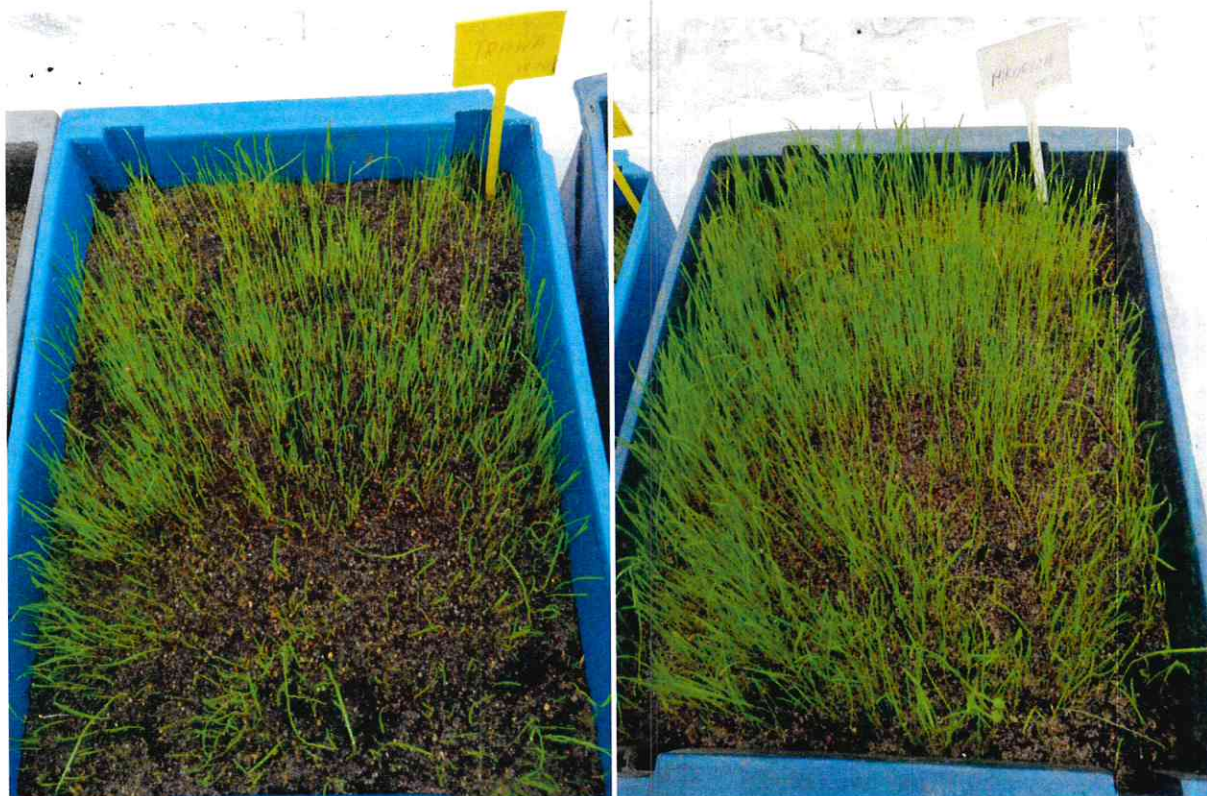
Fot. 4. Zarodnik AGM w korzeniu trawy mikoryzowanej (Zakład Mikrobiologii i Ryzosfery, 2021r.).

W przeprowadzonych badaniach ocenie podlegał również możliwy wpływ grzybni mikoryzowej na tempo wschodów siewek traw (fot. 5, 6, 7 i 8). Na 7 dni w cyklu I oraz na 6 dni w cyklu II od wysiewu nasion przeprowadzono analizę wschodów trawy. W obu cyklach badawczych stwierdzono najszybsze wschody traw w obiekcie pierwszym, w którym wysiewano nasiona trawy z grzybnią mikoryzową (produkt dostarczony przez producenta). Następnie szybszą intensywnością oraz ilością pojawiających się siewek odznaczały się rośliny z obiektu trzeciego, gdzie osobno najpierw wysiano mieszanke mikoryzową, a następnie trawę. Nieco wolniejszym tempem wschodów charakteryzował się obiekt czwartym, w którym najpierw wysiano ziemię mikoryzową, a następnie nasiona trawy.

Jednak zdecydowanie najslabsze efekty wschodów roślin zaobserwowano przy wysiewie samych nasion traw bez dodatku mikoryzy.



Fot. 5. Wizualna ocena tempa wschodów trawy bez mikoryzy (z lewej strony) oraz trawy z mikoryzą (z prawej strony) na 7 dni od wysiewu (I cykl).



Fot. 6. Wizualna ocena tempa wschodów trawy bez mikoryzy (z lewej strony) oraz trawy z mikoryzą (z prawej strony) na 10 dni od wysiewu (I cykl).

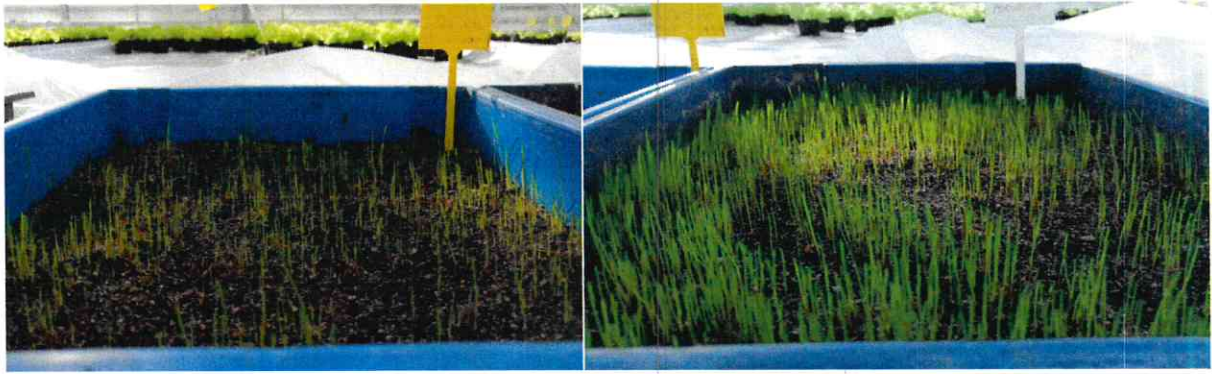


Fot. 7. Wschody trawy z mikoryzą (u góry) i bez mikoryzy (u dołu), drugi cykl wysiewu trawy, na 6 dni od wysiewu.



Fot. 8. II cykl wysiewu wschody trawy w 8 dniu od wysiewu (lewo u góry trawa z mikoryzą, prawo u góry wysiew osobno trawy i osobno mikoryza, lewo u dołu trawa bez mikoryzy, prawo u dołu ziemia mikoryzowa + trawa bez mikoryzy).

Odnutowano również bardziej intensywniejszy wzrost roślin trawy we wszystkich kombinacjach badawczych, w których stosowany był dodatek grzybni mikoryzowej. Podobnie jak w przypadku wschodów roślin najwyższe rośliny zaobserwowano u roślin w obiekcie pierwszym, najniższe u roślin kontrolnych bez zawartości mikoryzy. Trawa z obiektów z obecnością mikoryzy w swym składzie na dwa tygodnie od wysiewu charakteryzowała się dłuższymi i grubszymi liśćmi, była lepiej rozkrzewiona i miała bardziej zielono-soczystą barwę. Ponadto trawa ta był mocniej przytwierdzona do podłoża i trudniej można było ją wyrwać. Uzyskane rezultaty dynamiki przyrostu wysokości masy nadziemnej roślin traw dla wybranych obiektów w cyklu wegetacyjnym ukazano na fotografii 9, 10 i 11.



Fot. 9. Wizualna ocena przyrostu masy nadziemnej trawy bez mikoryzy (z lewej strony; obiekt 2) oraz trawy z mikoryzą (z prawej strony; obiekt 1) na 7 dni od wysiewu.



Fot. 10. Wizualna ocena przyrostu masy nadziemnej trawy bez mikoryzy (z lewej strony, obiekt 4) oraz trawy z mikoryzą (z prawej strony, obiekt 1) na 10 dni od wysiewu.

W badaniach ocenie podlegał również przyrost części podziemnych roślin traw. Po przeprowadzeniu oceny kilku prób stwierdzono, iż system korzeniowy w obiektach z obecnością mikoryzy jest większy, bardziej rozgałęziony oraz dłuższy w porównaniu do trawy, w której nie stosowano grzybni mikoryzowej. Uzyskana zależność związana jest z symbiozą zachodzącej pomiędzy grzybami mikoryzowymi a korzeniami roślin zwiększając ich powierzchnię chłonną. Grzyb wspomaga pobieranie wody i soli mineralnych, po przez system korzeniowy rośliny, a sam pobiera substancje odżywcze z korzenia, powstające w procesie fotosyntezy. Porównanie systemu korzeniowego z udziałem grzybni mikoryzowej i bez jej udziału przedstawiono na fotografii 11 i 12.



Fot.11. Przyrost masy nadziemnej i podziemnej traw z mikoryzą (po lewej stronie) oraz bez mikoryzy (po prawej stronie).



Fot. 12. System korzeniowy traw z grzybnią mikoryzową (po lewej stronie) oraz system korzeniowy traw bez grzybni mikoryzowej (po prawej stronie).

PODSUMOWANIE

Badania wykazały, że do zakładania trawników najlepiej używać gotowej mieszanki nasion traw z grzybnią mikoryzową.

Opracował: dr inż. Jacek Dyśko
dr inż. Natalia Skubij

Jacek Dyśko
Skubij Natalia

INSTYTUT OGRODNICTWA
96-100 Skierniewice, ul. Korstytucji 3 Maja 1/3
Pracownia Uprawy Warzyw i Grzybów Jadalnych
96-100 Skierniewice, ul. Rybickiego 15/17
tel. 46 833 28 75