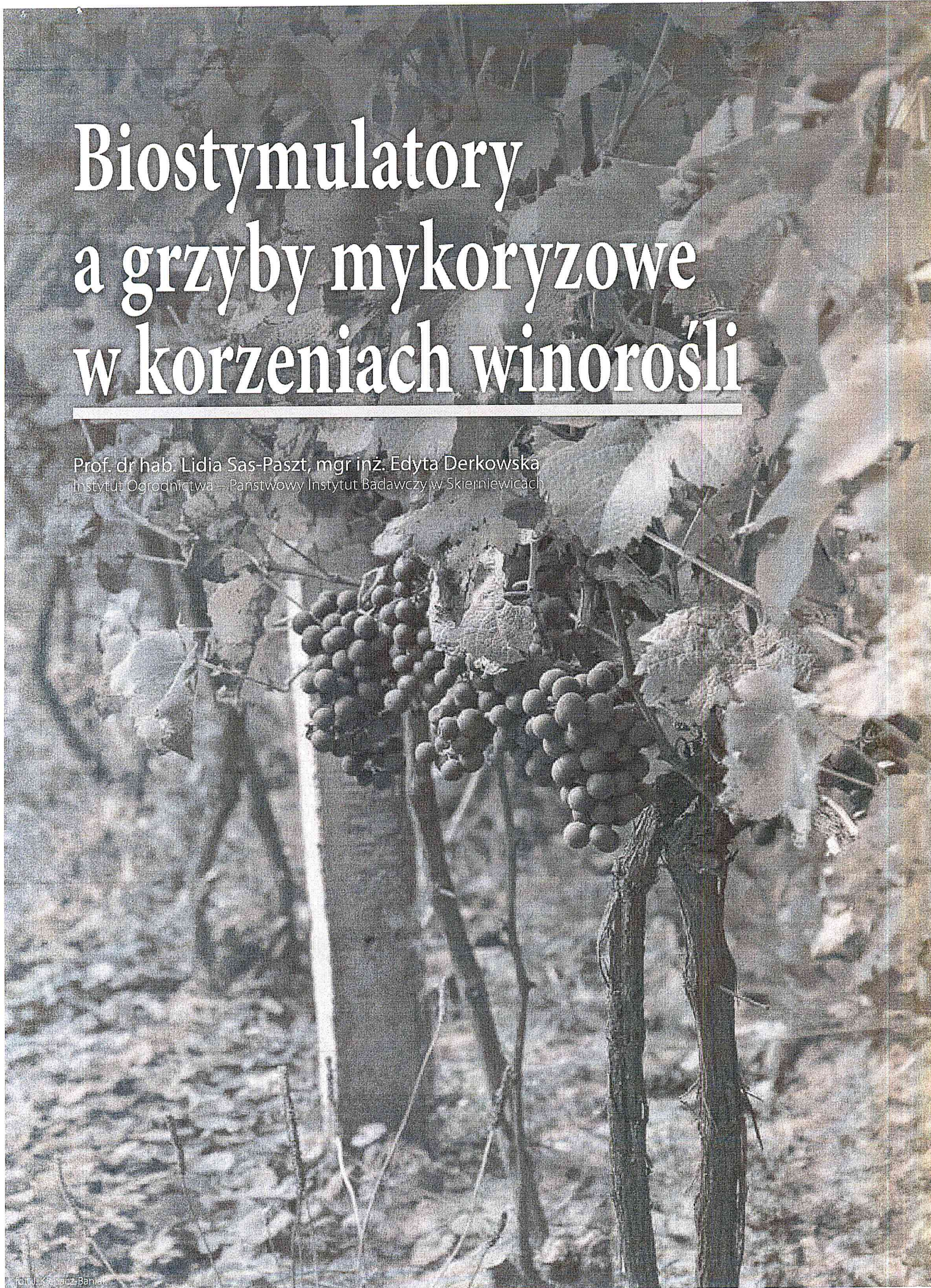


Biostymulatory a grzyby mykoryzowe w korzeniach winorośli

Prof. dr hab. Lidia Sas-Paszt, mgr inż. Edyta Derkowska
Instytut Ogrodnictwa – Państwowy Instytut Badawczy w Skierniewicach



We współczesnym rolnictwie dąży się do coraz szerszego wykorzystania preparatów stymulujących wzrost roślin i bezpiecznych dla środowiska i zdrowia człowieka. Badania prowadzone są zarówno w kierunku zwiększenia efektywności współżycia mikroorganizmów glebowych z korzeniami roślin, jak i stosowania naturalnych biostymulatorów doglebowych i dolistnych, w tym także w uprawie winorośli. W Polsce w ostatnich latach zwiększa się liczba winnic i szacuje się, że będzie ona wciąż rosła, gdyż zainteresowanie uprawą roślin tego gatunku jest duże.

Winorośl to jedna z najważniejszych upraw owocowych na świecie. Większość zebranych owoców przetwarzana jest na wino. Uprawa winorośli w naszym kraju odbywa się w warunkach określanych jako „klimat chłodny”. Warunki te są odmienne od warunków panujących w tradycyjnych obszarach uprawy roślin tego gatunku. Sytuacja ta stwarza potrzebę ustalenia konkretnych zaleceń dotyczących doboru odmian, nawożenia i weryfikacji wyników uzyskanych w innych warunkach glebowo-klimatycznych. Na obszarze Polski niska temperatura zimą powoduje wędnięcie pni, których wymiar obwodu bywa wykorzystywany jako wskaźnik tempa wzrostu roślin.

Arbuskularne grzyby mykoryzowe

Korzenie winorośli w warunkach polowych są powszechnie kolonizowane przez arbuskularne grzyby mykoryzowe (AGM), które przyczyniają się do prawidłowego wzrostu i plonowania krzewów. Poprawa wzrostu winorośli różnych odmian wynikająca z mykoryzacji jest ściśle związana z pobieraniem z gleby następujących składników mineralnych: fosforu, azotu, żelaza, miedzi i cynku. Grzyby AGM zwiększają tolerancję winorośli na suszę oraz aktywują mechanizmy obronne przeciwko pasożytniczym nicieniom. Inokulacja korzeni winorośli grzybami mykoryzowymi *Glomus iranicum* ogranicza skutki stresu wodnego, poprawia fotosyntezę i plonowanie winorośli oraz przyspiesza dojrzewanie winogron stołowych. Warto zadbać o odpowiednie pH gleby. Trzeba mieć na uwadze, że pH poniżej 5,5 ogranicza kolonizację korzeni przez AGM, podobnie jak uprawa gleby w miedzyrzędziach. Dlatego najkorzystniejsze jest prowadzenie płytkiej uprawy gleby, połączone ze zwalczaniem chwastów w rzędzie winorośli, działanie takie nie ogranicza bowiem kolonizacji korzeni winorośli przez grzyby mykoryzowe.

Cele stosowania biostymulatorów w uprawach roślin sadowniczych, w tym w winorośli, to m.in. zwiększenie wzrostu i plonowania, zmniejszenie wrażliwości na choroby grzybowe oraz zwiększenie występowania AGM w korzeniach.

AGM w korzeniach winorośli

W Sadzie Doświadczalnym Instytutu Ogrodnictwa – PIB w Skierniewicach przeprowadzono doświadczenie polowe. Eksperyment miał na celu określenie wpływu kilku biostymulatorów w porównaniu do kontroli (bez nawożenia) i kontroli NPK na występowanie AGM w korzeniach oraz izolację, identyfikację taksonomiczną i selekcję pożytecznych gatunków tych grzybów ze strefy korzeniowej krzewów winorośli odmian 'Regent' i 'Solaris'. Obie odmiany, uprawiane powszechnie w Polsce, zostały wyhodowane w Niemczech. Charakteryzują się wyższą tolerancją na mróz, niż większość oryginalnych odmian oraz niską wrażliwością na choroby grzybowe.

Krzewy winorośli rosły na glebie klasy IV. Rośliny dwóch odmian winorośli 'Solaris' i 'Regent', szczepione na podkładce SO4, posadzono wiosną 2008 r. i prowadzono w formie Guyot, przy konstrukcji podporowej ze słupków i drutu. Ochrona krzewów przed chorobami i szkodnikami prowadzona była zgodnie z zaleceniami dla plantacji towarowych. Doświadczenie przeprowadzono w układzie bloków losowych, w czterech powtórzeniach, z czterema roślinami każdej odmiany. Odstęp między roślinami w rzędzie wynosił 1,25 m, w międzyrzędziach – 2,7 m, a pas izolacji między poletkami – 1 m. Glebę w międzyrzędziach uprawiano glebogryzarką od maja do sierpnia, co 4–6 tygodni. Chwasty usuwano ręcznie. W okresie wegetacji przeprowadzono jeden–dwa zabiegi środkami ochrony roślin w celu zapobiegania chorobom grzybowym. W całym okresie badań poletka doświadczalne nie były nawadniane. Kombinacje doświadczalne przedstawiały się następująco:

1. Kontrola 0 (bez nawożenia)
2. Standard NPK
3. Substrat mykoryzowy
4. Standard NPK + substrat mykoryzowy
5. Obornik
6. Standard NPK + obornik
7. Biostymulator Bioilsa
8. Standard NPK + biostymulator Bioilsa
9. Biostymulator BF-Ecomix
10. Standard NPK + biostymulator BF-Ecomix
11. Biostymulator dolistny Ausma
12. Standard NPK + biostymulator dolistny Ausma



Fot. 1. Wezykule w korzeniach winorośli odmian 'Solaris' (a) i 'Regent' (b) po aplikacji mykoryzy

Uzyskane wyniki zostały opracowane statystycznie za pomocą dwuczynnikowej analizy wariancji. Do oceny istotności różnic między średnimi dla poszczególnych kombinacji użyto testu Duncana przy poziomie istotności 5%.

Wyniki badań

Rok 2012. Przeprowadzono analizę stopnia frekwencji mykoryzowej badanych odmian winorośli i stwierdzono, że mykoryzacja oraz zastosowane bioprodukty wpłynęły na zwiększenie zasiedlania strefy korzeni przez AGM. Najwyższy stopień frekwencji mykoryzowej uzyskano w korzeniach winorośli odmiany 'Solaris' pod wpływem inokulacji substratem mykoryzowym (23%), natomiast nawożenie NPK wpłynęło na zmniejszenie do 3% stopnia asocjacji mykoryzowej w korzeniach.

Rok 2013. W kulturach pułapkowych AGM zidentyfikowano następujące gatunki grzybów: *Funneliformis caledonium*, *Claroideoglomus claroideum* i *Gigaspora margarita*. W wyniku oceny stopnia asocjacji mykoryzowej w korzeniach winorośli odmiany 'Solaris' stwierdzono, że najwięcej struktur mykoryzowych odnotowano po inokulacji substratem mykoryzowym (36%) oraz po zastosowaniu biostymulatora BF Ekomix (22%). Nawożenie NPK wpłynęło na zmniejszenie stopnia asocjacji mykoryzowej w korzeniach winorośli badanych odmian: 'Solaris' (10%) i 'Regent' (4%).

Rok 2014. Najwyższy stopień frekwencji mykoryzowej zaobserwowano w korzeniach winorośli odmiany 'Solaris' (fot. 1a), pod wpływem inokulacji substratem mykoryzowym (60%) oraz po zastosowaniu biostymulatorów Bioilsa (39%) i Ausma (38%). W korzeniach winorośli odmiany 'Regent' najwyższy stopień frekwencji mykoryzowej (fot. 1b) odnotowano po zastosowaniu substratu mykoryzowego (61%), biostymulatorów Ausma (38%) oraz BF Ekomix (37%). Nawożenie NPK wpłynęło na istotne



Fot. 2. Wezykula w korzeniu winorośli odmian 'Solaris' (a) i 'Regent' (b) po zastosowaniu nawożenia NPK

fot. 1, 2 L. Sas-Paszt

zmniejszenie stopnia asocjacji mykoryzowej w korzeniach badanych odmian winorośli (fot. 2): 'Solaris' (13%) i 'Regent' (14%). W kulturach pułapkowych AGM zidentyfikowano następujące gatunki grzybów mykoryzowych: *F. caledonium*, *C. claroideum* i *G. margarita*.

Rok 2015. Z podłoża hodowlanego, z kultur pułapkowych AGM wyizolowano i zidentyfikowano następujące gatunki grzybów mykoryzowych: *F. caledonium*, *C. claroideum* i *G. margarita*. Oceniono również efektywność zasiedlania korzeni przez AGM i stwierdzono, że grzyby mykoryzowe najczęściej zasiedlały korzenie winorośli odmiany 'Solaris', inokulowanej substratem mykoryzowym (26%) oraz po zastosowaniu biostymulatora BF Ekomix (23%). W korzeniach winorośli odmiany 'Regent' najwyższy stopień frekwencji mykoryzowej odnotowano po zastosowaniu substratu mykoryzowego (24%), a następnie nawozu organicznego Bioilsa (22%). Nawożenie NPK wpłynęło na istotne zmniejszenie stopnia asocjacji mykoryzowej w korzeniach badanych odmian winorośli.

Rok 2016. Efektywność zasiedlania korzeni winorośli przez gatunki AGM pod wpływem zastosowanego substratu mykoryzowego wynosiła: u odmiany 'Solaris' – 37%, u odmiany 'Regent' – 40%, a po zastosowaniu biostymulatora BF Ekomix: 'Solaris' – 20%, 'Regent' – 23%. Nawożenie NPK wpłynęło na istotne zmniejszenie stopnia asocjacji mykoryzowej w korzeniach badanych odmian winorośli: 'Solaris' (10%) i 'Regent' (11%).

Zaobserwowano, że efekty stosowania nawozów i biostymulatorów zależą w dużej mierze od warunków wzrostu i genotypu winorośli. Zastosowanie substratu mykoryzowego jest szczególnie polecane w długoterminowej uprawie roślin sadowniczych, w tym winorośli, gdzie nawożenie mineralne nie ma tak silnego wpływu jak w uprawach jednorocznych.

Wpływ biostymulatorów na stopień frekwencji mykoryzowej (F%) i intensywność mykoryzową (M%) w korzeniach winorośli odmian 'Solaris' i 'Regent' (Sad Pomologiczny IO-PIB, 2014 r.)

Lp.	Kombinacja	Odmiana 'Solaris'		Odmiana 'Regent'	
		F%	M%	F%	M%
1.	NPK + MYKORYZA	30,00	0,30	31,11	0,31
2.	NPK + AUSHMA	28,89	0,29	30,00	0,30
3.	BIOILSA	38,89	0,39	31,11	0,31
4.	AUSHMA	37,78	0,38	37,78	0,38
5.	MYKORYZA	60,00	0,60	61,11	0,61
6.	KONROLA	26,67	0,27	26,67	0,27
7.	OBORNIK	31,11	0,31	33,33	0,33
8.	NPK	13,33	0,13	14,44	0,14
9.	BF EKOMIX	35,55	0,36	36,67	0,37
10.	NPK + BIOILSA	31,11	0,31	32,22	0,32
11.	NPK + OBORNIK	31,11	0,31	30,00	0,30
12.	NPK + BF EKOMIX	34,44	0,34	33,33	0,33

WNIOSKI

Analizy przeprowadzone w sezonach 2012–2016 z zastosowaniem kultur pułapkowych z roślinami babki lancetowatej pozwoliły na zidentyfikowanie następujących gatunków grzybów mykoryzowych: *F. caledonium*, *C. claroideum* i *G. margarita*.

Zastosowanie inokulum mykoryzowego oraz biopreparatów wpłynęło korzystnie na zasiedlanie korzeni przez grzyby mykoryzowe i formowanie struktur grzybów mykoryzowych w korzeniach winorośli (tabela).

Nawożenie NPK w znacznym stopniu wpływa na ograniczenie występowania arbuskularnych grzybów mykoryzowych w korzeniach badanych odmian winorośli.

Selekcja zidentyfikowanych gatunków grzybów mykoryzowych umożliwiła opracowanie konsorcjów bakteryjno-mykoryzowych stymulujących wzrost i plonowanie roślin winorośli.

Niniejsze opracowanie zostało przygotowane w ramach działalności statutowej Instytutu Ogrodnictwa – Państwowego Instytutu Badawczego w Skierniewicach, temat: 5.2.4. „Selekcja arbuskularnych grzybów mykoryzowych (AGM) w uprawie winorośli nawożonej biostymulatorami”, 2012–2016.