

JAN SZYMAŃSKI, JERZY WAŻNY

DEZYNFEKCJA DREWNA UŻYWANEGO W PIECZARKARNIACH PRZY ZASTOSOWANIU MYCETOX

THE DISINFECTATION OF WOOD IN MUSHROOM-GROWING CELLARS WITH MYCETOX

Z Zakładu Warzywnictwa Szklarniowego i Grzybów Uprawnych
Instytutu Warzywnictwa w Skierniewicach

Kierownik: prof. dr J. Skierkowski

Z Katedry Ochrony Drewna Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Kierownik: prof. dr hab. J. Ważny

Mycetox, pierwszy dezynfekcyjny i impregnacyjny preparat do drewna i ogólnego odkażania w pieczarkarni skutecznie zastąpił stosowane do tej pory środki zawierające wodorotlenowe pochodne benzenu. Przedstawiono jego przydatność, najważniejsze właściwości (substancją aktywną jest czwartorzędowy związek amoniowy) oraz możliwości stosowania.

W polskich pieczarkarniach nadal drewno w formie desek czy belek jest szeroko wykorzystywane i będzie w najbliższej przyszłości stanowić podstawowy materiał do przygotowywania półek czy skrzynek uprawowych. Mimo zmieniających się ostatnio ze względów koniunkturalnych powierzchni uprawowych pieczarek w Polsce zapotrzebowanie na drewno w pieczarkarniach szacunkowo wynosi 9900 m³, licząc na 5 lat uprawy.

Podczas każdego cyklu uprawowego używane drewno jest w stałym kontakcie z rozrastającymi się strzępkami grzybni pieczarki. Zakażone uprawy poprzez drewno przenoszą różne choroby na zdrowe, nowo założone, jeśli grzybnia z poprzedniego cyklu uprawy nie zostanie całkowicie zniszczona [1, 2, 4].

Badania fragmentów desek wziętych z pieczarkarni po zakończonym cyklu uprawowym, wykazały wrastanie strzępek grzybni pieczarki nawet do 0,4 cm w głąb drewna [5]. Szczególnie ważne, ze względów epidemiologicznych jest całkowite zniszczenie pozostałości grzybni z poprzedniego cyklu uprawowego. Po przeprowadzeniu dezynfekcji termicznej tzw. gotowania hali na zakończenie każdego cyklu uprawowego konieczna jest również dezynfekcja chemiczna drewna, gdyż sam proces „gotowania hali” jest nieskuteczny w celu zniszczenia grzybni pieczarki wrosniętej w używane deski, słupki itp. kontaktujące się z podłożem i okrywą [3].

Dotychczas w pieczarkarniach w Polsce, a także w krajach zachodnich jako środki dezynfekcyjne do drewna stosowane były preparaty zawierające wodorotlenowe pochodne benzenu, takie jak karbolina DNK (szacunkowe zapotrzebowanie dla polskich pieczarkarni na 1 cykl uprawowy 160 000 l) [5], a także Septyl, Lizol,

Litotox, Rafasept, Amocid 2000, Desson [6, 8, 9, 10] oraz pięciochlorofenolan sodowy (Pentabrite) [19]. Zgodnie ze współczesnymi wymaganiami higienicznymi i ekologicznymi środki te obecnie już nie są akceptowane przez kraje Wspólnoty Europejskiej do wykorzystywania przy produkcji żywności, a więc również w pieczarkarstwie.

Celem pracy było przedstawienie przydatności, najważniejszych właściwości oraz możliwości stosowania Mycetoxu jako środka dezynfekcyjnego w pieczarkarniach.

MATERIAŁ I METODYKA BADAŃ

Materiał do badań stanowił preparat Mycetox, produkcji Przedsiębiorstwa Produkcyjno-Handlowego ADW. Spółka z o.o., ul. Zbożowa 2a, 43-175 Tychy-Wyry. Preparat ten należy do V klasy toksyczności i jest praktycznie nieszkodliwy. Jest on nowym środkiem do zabezpieczenia drewna i przeprowadzenia dezynfekcji ogólnej w całej pieczarkarni [13, 17]. Jako substancję biologicznie czynną zawiera 3,3% czwartorzędowego związku amoniowego i 2,62% kwasu borowego.

Badania preparatu przeprowadzono w Instytucie Warzywnictwa w Skierniewicach i Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Badania wartości grzybobójczej Mycetoxu przeprowadzono metodą pożywkową (skryningową) wg modyfikacji *Ważnego* i *Grzywacza* [15] oraz *Ważnego* i *Thorntona* [18], pozwalającą na szybką ocenę przydatności środków chemicznych do zabezpieczania drewna. Rozrastanie się grzybni w podłożu i okrywie w uprawie pieczarek odbywało się w skrzyniach wykonanych z desek odkażanych badanym preparatem. W czasie uprawy systematycznie ważono plon z kolejnych rzutów przy uwzględnieniu plonu całkowitego. Owocniki z uprawy poddawano blanszowaniu (działaniu wody w temp. 95–97°C przez 4–6 min.) i przetrzymywano w roztworze soli kuchennej w temp. 2–3°C przez tydzień.

Jakość nasycania drewna oznaczono poprzez pomiar retencji preparatu. Badanie retencji Mycetoxu polegało na porównaniu określonej masy drewna przed i po zastosowaniu badanej substancji przy uwzględnieniu różnych metod i czasu jej podawania (10–25 min.). Przez cały cykl uprawowy obserwowano wrastanie grzybni pieczarki w głąb używanego drewna.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Odnośnie wartości grzybobójczej badanego preparatu, grzybnia pieczarki (*Agaricus bisporus*) reagowała podobnie jak należący do tej samej klasy *Basidiomycotina* (Podstawczaki): *Gleophyllum sepiarium* – grzyb wywołujący brunatną zgniliznę drewna. Pieczarka posiada właściwości celulotycznie-lignolityczne dlatego zwraca się uwagę na jej zdolności biodegradacyjne. Wartość grzybobójcza dla grzybni pieczarki wynosi 0,020% (jest zaliczana do rozkładu białego). Natomiast wartość grzybobójcza dla grzybów rozkładu szarego wynosi 0,50–0,200%, a dla grzybów rozkładu brunatnego 0,010–0,20%.

W czasie uprawy rozrastanie się grzybni pieczarki oceniono na 4 stopień w pięciostopniowej skali bonitacyjnej zarówno w doświadczeniu jak i w kontroli. Plon pieczarek był jednakowy po kolejnych rzutach i po całym cyklu uprawowym. Nie było widocznych zmian chorobowych w skrzynkach badanych i kontrolnych (tab. I). Pieczarki pobrane z kontrolnych i badanych skrzynek uprawowych poddane blanszowaniu a następnie pozostawieniu w roztworze solanki nie zmieniły wyglądu. Nie zauważono wrastania grzybni pieczarki w drewno skrzyń, w których rosły grzyby. Skrzynie te były albo moczone albo opryskiwane lub malowane badanym preparatem.

Tabela I. Plon pieczarek (kg/m^3) po zastosowaniu Mycetoxu.
The yield champignons after application Mycetox preservative (kg/m^3).

| Sposób aplikacji | kolejne rzuty | | | Plon całkowity |
|------------------|---------------|--------|--------|----------------|
| | I | II | III | |
| Moczenie | 10,2380 | 8,8020 | 2,5020 | 21,5420 |
| Malowanie | 9,5920 | 9,2040 | 2,4280 | 21,2140 |
| Opryskiwanie | 9,2780 | 9,0600 | 2,4940 | 20,8320 |
| Kontrola | 9,0840 | 9,2240 | 2,6700 | 20,9880 |

Różnice w plonie pieczarek nieistotne między poszczególnymi sposobami aplikacji przy $p=0,05$.

Dezynfekcja całej pieczarkarni odgrywa bardzo ważną rolę w profilaktyce i ochronie przed chorobami bakteryjnymi upraw pieczarek. Musi ona być prowadzona łącznie z dezynfekcją drewna, zwłaszcza po zakończeniu cyklu uprawowego (dezynfekcja termiczna hali), a także przed rozpoczęciem „pasteryzacji”, czy układaniem podłoża, jak również w czasie plonowania (przejścia, ściany, wycieraczki bez kontaktu z grzybami tzw. dezynfekcja ogólna). Jako środek ochrony roślin został uznany za fungicyd o działaniu kontaktowym w formie płynu do bezpośredniego użycia. Mycetox przeznaczony jest do zabezpieczenia i dezynfekcji drewna w pieczarkarniach w celu zniszczenia grzybni pieczarki z poprzedniego cyklu uprawowego oraz patogenów powodujących rozkład szary, brunatny i biały. Preparat przeznaczony jest do: a) dezynfekcji drewna już używanego i wprowadzonego do pieczarkarni, po uprzednim oczyszczeniu z resztek podłoża, b) zabezpieczenia drewna, a więc desek, słupków i wszystkich elementów drewnianych.

Tabela II. Retencja preparatu Mycetox w drewno używane w pieczarkarniach (g/m^2)

The retention of Mycetox preservative into the wood used in the mushroom farm (in g/m^2).

| Sposób aplikacji | Ilość preparatu w drewnie |
|------------------|---------------------------|
| Moczenie | 64,000 a |
| Malowanie | 37,714 b |
| Opryskiwanie | 42,857 b |

Średnie oznaczone różnymi literami różnią się istotnie przy $p=0,05$.

Do stosowania zalecana jest dawka 500 ml na 1 m^3 drewna w zależności od rodzaju powierzchni, wilgotności i sposobu stosowania [14, 15]. Preparat może być wykorzystany także do dezynfekcji ogólnej w pieczarkarni oraz przeprowadzenia odkażania opakowań wykorzystywanych w pieczarkarstwie. W tym celu preparat handlowy powinien być rozcieńczony wodą w stosunku 1:10. Mycetox uzyskał pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w zakresie bezpieczeństwa dla ludzi i środowiska, pod warunkiem użytkowania go zgodnie z zaleceniami znajdującymi się na etykiecie-instrukcji oraz został zarejestrowany przez Ministerstwo Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej (Nr MRiGŻ-T-kr195/58/93).

Jest on pierwszym zarejestrowanym polskim preparatem do dezynfekcji i zabezpieczania drewna oraz przeprowadzenia dezynfekcji ogólnej w pieczarkarniach. Jest także dobrym substytutem stosowanych dotychczas środków dezynfekcyjnych zawierających wodorotlenowe pochodne benzenu.

WNIOSKI

1. Mycetox – nowy zarejestrowany środek dezynfekcyjny jest przydatny w pieczarkarniach do dezynfekcji i zabezpieczania drewna oraz przeprowadzania w nich dezynfekcji ogólnej.

2. Mycetox jest środkiem nowej generacji, nietoksycznym dla środowiska; zawiera jako substancję czynną czwartorzędowy związek amoniowy i kwas borny.

3. Uzyskane wyniki wskazują, że proponowane stężenia preparatu (1% roztwór) działa w pełni zabezpieczająco przed rozkładem drewna i powoduje zniszczenie grzybni pieczarki nie wpływając na wielkość plonu i stan sanitarny uprawy.

J. Szymański, J. Ważny

THE DISINFECTATION OF WOOD IN MUSHROOM-GROWING CELLARS WITH MYCETOX

Summary

Since the use of phenolic disinfectants for impregnating and disinfecting of wood in mushroom-growing cellars was banned in Poland for ecologic and hygienic reasons, the new product, namely Mycetox, containing quaternary ammonium compound and boric acid has been registered for this purpose. Mycetox belongs to new generation products and is non toxic for man and the environment. It is first Polish product developed for the general disinfection as well as for impregnating purposes in mushroom farms. The efficacy of Mycetox in mushroom-growing cellars has been evaluated basing on its fungicidal properties in the different substrates used for the cultivation of mushrooms. Also its influence on mushroom spawn growth, crop yield, and the penetration of spawn into wooden cages impregnated with Mycetox as well as its influence on blanching of mushrooms has been investigated.

PIŚMIENNICTWO

1. *Bukowski T.*: Virus disease of cultivated mushrooms. *Amer. Mushroom industry News*, 1981, 2, 7. – 2. *Fletcher J.T., White P.F., Gaze R.M.*: Mushroom Pest and Disease Control. Intercept Andover, Hants, 1989. – 3. *Geala F.P., Geijn van De J., Rutiens A.J.*: Diseases and pests in Grienvan L.J.L.D., Mushroom growing, 1988, 381. – 4. *Geijn van De J.*: Mushroom virus disease in practice. *The Mushroom Journal*, 1980, 90, 205. – 5. *Szudyga K., Szymański J., Leoszkiewicz D.*: Zastosowanie Karboliny DNK w pieczarkarstwie. *Owoce, Warzywa i Kwiaty*, 1983, 21, 13. – 6. *Szymański J.*: Zastosowanie środków dezynfekcyjnych przy produkcji grzybni pieczarek. *Biul. Warzyw.*, 1991, 3, 227. – 7. *Szymański J.*: Preparaty dezynfekcyjne w pieczarkarstwie. *Biuletyn Producenta Pieczarek (Pieczarki/BPP)*, 1992, 1, 27. – 8. *Szymański J.*: Dezynfekcja drewna w pieczarkarni, *BBP*, 1992, 3, 30. – 9. *Szymański J.*: Rafasept – nowy środek dezynfekcyjny dla pieczarkarstwa, *BPP*, 1993, 1, 19. – 10. *Szymański J.*: Lysol czy Lysotox do odkażania drewna w pieczarkarstwie. *BPP*, 1993, 1, 20.

11. *Szymański J.*: Chlorynka P – nowy pestybakteriocyd i dezynfektant dla pieczarkarstwa. BPP, 1993, 2, 8. – 12. *Szymański J.*: Znaczenie Chlorynki P w profilaktyce i leczeniu w ogrodnictwie. Roczn. PZH, 1993, 44, 247. – *Szymański J., Ważny J.*: Zabezpieczenie elementów drewnianych w pieczarkarniach. Cz. 1. Czynniki biodegradacji. Biul. Warz. 1993, 40, 155. – 14. *Szymański J., Ważny J.*: Mycetox – nowy środek dezynfekcyjny (dezynfektant) i impregnat do drewna w pieczarkarniach. BPP, 1993, 4, 12. – 15. *Szymański J., Ważny J.*: Mycetox – pierwszy zarejestrowany dezynfektant i impregnat drewna w pieczarkarniach. Ochrona Roślin, 1994, 1, 4. – 16. *Ważny J., Grzywacz A.*: Wartości toksyczne fungicydów systemicznych w stosunku do grzybów wywołujących brunatny, biały i szary rozkład drewna. Zesz. Probl. Nauk. Roln., 1976, 178, 181. – 17. *Ważny J., Szymański J.*: Zabezpieczenie elementów drewnianych w pieczarkarniach. Cz. 2. Skuteczność wybranych środków w metodzie skryningowej. Biul. Warz., 1993, 40, 164. – 18. *Ważny J., Thorton J.D.*: Comparative laboratory testing of strains of the dry rot fungus *Serpula lacrymans* (Schum. ex fr.) s.F.Gray II. The action of some wood preservation in agar media. Holzforschung, 1986, 40, 386. – 19. *Vedder P.J.C.*: Nowoczesna uprawa pieczarki. PWRiL., 1980.

Dn. 1994.12.21

96-100 Skierniewice, ul. Rybickiego 15