

WPLYW DODATKÓW DO PODŁOŻY NA PLONOWANIE ZIMÓWKI AKSAMITNOTRZONOWEJ *Flammulina velutipes* (CURTIS: FRIES) SINGER

Robert Pawlak, Marek Siwulski, Mariusz Salwin

Katedra Warzywnictwa, Akademia Rolnicza im A. Cieszkowskiego

Wstęp

Zimówka aksamitnotrzonowa – *Flammulina velutipes* (CURTIS: FRIES) SINGER jest grzybem jadalnym rosnącym na martwym drewnie. Powszechnie uprawiana jest w krajach azjatyckich. Jako podłoże wykorzystuje się trociny drzew wzbogaconych dodatkami pochodzenia zbożowego [STAMETS 1993]. Warunkiem uzyskania wysokiego i dobrej jakości plonu w uprawach intensywnych jest zastosowanie właściwych podłoży dla danego gatunku grzyba uprawnego [POPPE, HOFTE 1995; WAŻNY 1999].

Celem przeprowadzonego doświadczenia było zbadanie wpływu wzrastających dawek wybranych dodatków do podłoży z trocin bukowych i sosnowych na plonowanie zimówki aksamitnotrzonowej.

Materiał i metody

Badano plonowanie dwóch odmian zimówki aksamitnotrzonowej – *Flammulina velutipes* (CURTIS: FRIES) SINGER na podłożach z trocin sosnowych i bukowych wzbogaconych wzrastającymi dawkami otrąb i plew pszennych, tj: 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30% w stosunku do suchej masy trocin. Podłoża nawilżono wodą do wilgotności 65%. Uprawę prowadzono w butelkach polipropylenowych o pojemności 1 dm³. Każda butelka zawierała 500 gramów podłoża. Butelki z podłożem poddano sterylizacji w autoklawie w temperaturze 121°C przez 1,5 godziny. Szczepienie przeprowadzono umieszczając 20 gramów grzybni ziarnistej na powierzchni podłoża. Butelki zamknięto wieczkami z filtrem i umieszczono w komorze inkubacyjnej, gdzie utrzymywano temperaturę 24–25°C i wilgotność względną powietrza 90–95%. Po przerośnięciu podłoża grzybnią zdjęto wieczka i usunięto warstwę grzybni ziarnistej, a butelki z przerośniętym podłożem umieszczono w chłodni w temperaturze 3°C i wilgotności względnej powietrza 90% na okres 7 dni. Następnie butelki przeniesiono do pomieszczenia uprawowego, gdzie utrzymywano temperaturę 12°C i wilgotność względną powietrza 85–90%. Stosowano oświetlenie światłem jarzeniowym przez 8 godzin na dobę. Gdy owocniki osiągnęły wysokość 3–4 cm, na szyjkę butelki zakładano kołnierz z folii wysokości 10 cm. Owocniki zbierano, gdy osiągnęły wysokość 14 cm, wycinając je tuż przy

krawędzi szyjki butelki. Doświadczenie założono w 6 powtórzeniach. Przeprowadzono dwa cykle uprawowe: wiosną i jesienią 2000 roku. Wyniki badań omówiono na wartościach średnich z dwóch cykli uprawowych.

Wyniki i dyskusja

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że plon owocników zimówki zależał od rodzaju użytego dodatku do podłoża uprawowego. Większe plony uzyskano z podłoża z dodatkiem otrąb (średnio 159 g·kg⁻¹ św.m.), a mniejsze z podłoża z dodatkiem plew (średnio 151 g·kg⁻¹ św.m.). Plon zależał również od ilości zastosowanych dodatków. Największe plony uzyskano na podłożach z dodatkiem 20; 25 i 30% zarówno dla plew (od 168 do 174 g·kg⁻¹ św.m.), jak i dla otrąb (172 do 179 g·kg⁻¹ św.m.). Plony uzyskane dla ilości dodatków 10 i 15% były wyraźnie mniejsze, wynosiły odpowiednio 143 i 152 g·kg⁻¹ św.m. na podłożach z plewami, a dla podłoża z otrębami 153 i 163 g·kg⁻¹ św.m. Plony z podłoża zawierających 5% otrąb i plew nie różniły się od plonów uzyskanych z podłoża niezawierających dodatków (tab. 1).

Tabela 1; Table 1

Wpływ rodzaju i ilości dodatku w podłożu na plon (g·kg⁻¹ św.m. podłoża) zimówki aksamitnotrzonowej

Influence of type and quantity of addition in substrate on the yield of *Flammulina velutipes* (g·kg⁻¹ FM of substrate)

Rodzaj dodatku Type of addition	Ilość dodatku w podłożu; Quantity of addition in substrate (%)							Średnie Means
	0	5	10	15	20	25	30	
Plewy pszenne; Wheat husks	130	133	143	152	168	172	174	153
Otręby pszenne; Wheat brans	130	141	153	163	176	182	184	161
Średnie; Means	130	137	148	158	172	177	179	157

NIR_{0.05} dla rodzaju dodatku; LSD_{0.05} for type of additions = 5

NIR_{0.05} dla ilości dodatku; LSD_{0.05} for quantity of additions = 7

NIR_{0.05} dla interakcji; LSD_{0.05} for interaction = 11

Tabela 2; Table 2

Wpływ odmiany i rodzaju podłoża na plon (g·kg⁻¹ św.m. podłoża) zimówki aksamitnotrzonowej

Influence of strain and type of substrate on the yield of *Flammulina velutipes* (g·kg⁻¹ FM of substrate)

Odmiana; Strain	Rodzaj podłoża; Type of substrates		Średnie; Means
	trocinny bukowe beech sawdust	trocinny sosnowe pine sawdust	
F1	192	138	165
F4	171	127	149
Średnie; Means	182	133	157

NIR_{0.05} dla odmian; LSD_{0.05} for strains = 6

NIR_{0.05} dla podłoża; LSD_{0.05} for substrates = 7

NIR_{0.05} dla interakcji; LSD_{0.05} for interaction = 10

Rodzaj podłoża oraz odmiana miały wpływ na wysokość plonu zimówki. Średnio dla badanych odmian i dla wszystkich ilości dwóch zastosowanych dodatków wyższy plon uzyskano na podłożu z trocin bukowych ($182 \text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$ św.m. podłoża). Niższy plon uzyskano z trocin sosnowych wynoszący średnio $133 \text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$ św.m. podłoża. Zarówno na podłożu z trocin bukowych, jak i sosnowych wyższe plony uzyskano z odmiany F1 w porównaniu do odmiany F4 (tab. 2).

Do uprawy grzybów wykorzystuje się różnego rodzaju materiały dostępne w lokalnych warunkach. Mogą one być używane jako podstawowy składnik podłoża, np. trociny i słoma lub jako dodatki, np. otręby i śruty zbożowe. W doświadczeniu własnym autorów wykorzystano jako podłoże trociny bukowe oraz sosnowe uzupełnione wrostającymi dawkami plew i otrąb pszennych. Obydwa zastosowane dodatki spowodowały wzrost plonu. Prace wielu autorów potwierdzają, że skład podłoża ma decydujący wpływ na wzrost grzybnii i plonowanie grzybów uprawnych [PRZYBYŁOWICZ, DONOGHUE 1988; CROAN, KIM 1997; BOYLE 1998]. W krajach azjatyckich dla zimówki, podobnie jak dla wielu grzybów uprawianych na trocinach, jako dodatek do podłoża wykorzystuje się otręby ryżowe w ilości 20% ich suchej masy [ROYSE 1996]. SIWULSKI i SOBIERAŁSKI [1993] w swoim doświadczeniu wykorzystali podłoże składające się z trocin bukowych i otrąb pszennych zmieszanych w stosunku 10 : 1. Uzyskali plon 153 g z 1 kg św.m. podłoża.

Autorzy w doświadczeniu własnym uzyskali największe i nieróżniące się istotnie między sobą plony dla ilości dodatków 25 i 30%. Zarówno dla otrąb, jak i dla plew za najbardziej odpowiednią uznać można dawkę dodatku wynoszącą 25%, która powodowała zwiększenie plonu odpowiednio o 32% dla plew i o 40% dla otrąb. Dalsze zwiększenie ilości dodatków do podłoża o 5% dało tylko minimalną zwiększenie plonu odpowiednio 2% dla plew i 1% dla otrąb.

Wnioski

1. Plon owocników zimówki zależał od rodzaju zastosowanego dodatku do podłoża. Wyższe plony uzyskano z podłoża z dodatkiem otrąb w porównaniu z podłożami z dodatkiem plew.
2. Plon owocników zimówki zależał od ilości dodatków w podłożu. Najwyższe plony uzyskano dla ilości dodatków 25 i 30%
3. Plon zimówki zależał od rodzaju podłoża. Wyższe plony uzyskano na podłożach z trocin bukowych w porównaniu do podłoża z trocin sosnowych
4. Plon zimówki zależał od odmiany. Wyższe plony dała odmiana F1 w porównaniu z odmianą F4

Literatura

- BOYLE D. 1998. *Nutritional factors limiting the growth of Lentinula edodes and other white – rot fungi in wood*. Soil Biology and Biochemistry 30(6): 817–823.
- CROAN S.C., KIM Y.H. 1997. *Carpogenesis and basidiosporogenesis by Flammulina velutipes, Schizophyllum commune and Trametes versicolor in vitro*. Material und Organismen 31(1): 1–16.

- POPPE J.A., HOFTE M. 1995. *Twenty wastes for twenty cultivated mushrooms*. Science and Cultivation of Edible Fungi. Balkema, Rotterdam: 171–179.
- PRZYBYŁOWICZ P.R., DONOGHUE J.D. 1988. *Shiitake growers handbook*. Kendall – Hunt, Dubuque, Iowa: 217 ss.
- ROYSE D.J. 1996. *Specialty mushroom*, w: *Progress in new crops*. J. Janick (red.), ASHS Press Arlington, VA: 464–475.
- SIWULSKI M., SOBIERALSKI K. 1993. *Uprawa zimówki aksamitnotrzonowej*. Mat. ogóln. symp. „Nowe rośliny i technologie w ogrodnictwie”. Poznań, 23–24 IX 1993: 135–136.
- STAMETS P. 1993. *Growing gourmet and medicinal mushrooms*. Ten Speed Press. Berkeley: 552 ss.
- WAŻNY J. 1999. *Polsko-australijskie doświadczenia nad uprawą *Lentinus edodes* (shiitake)*. Mat. Ogólnop. Symp. „Grzyby – technologia uprawy i przetwarzanie”. Poznań, 15 września 1999: 103–111.

Słowa kluczowe: *Flammulina velutipes*, podłoża, plonowanie

Streszczenie

Badano plonowanie dwóch odmian zimówki aksamitnotrzonowej na podłożach z trocin sosnowych i bukowych wzbogaconych wzrastającymi dawkami otrąb i plew pszennych, tj: 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30% w stosunku do suchej masy trocin. Uprawę prowadzono w butelkach polipropylenowych o pojemności 1 dm³. Każda butelka zawierała 500 gramów sterylizowanego podłoża. Stwierdzono, że dodatek do podłoży otrąb i plew powodował wzrost plonu owocników zimówki. Większy przyrost plonu uzyskano w przypadku zastosowania otrąb aniżeli plew. Największą zwyżkę plonu uzyskano na podłożach z dodatkiem 25 i 30% dla plew lub otrąb. Pomiędzy tymi ilościami dodatków nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic. Rodzaj podłoża oraz odmiana miały wpływ na wysokość plonu zimówki. Wyższe plony uzyskano na podłożach z trocin bukowych w stosunku do podłoży z trocin sosnowych. Wyższe plony uzyskiwano z odmiany F1 w stosunku do odmiany F4.

INFLUENCE OF ADDITIONS TO SUBSTRATES ON THE YIELDING OF *Flammulina velutipes* (CURTIS: FRIES) SINGER

Robert Pawlak, Marek Siwulski, Mariusz Salwin

Department of Vegetable Crops, Agricultural University, Poznań

Key words: *Flammulina velutipes*; substrate, yield

Yields of two strains of *Flammulina velutipes*, marked as F1 and F4 were investigated. Experiments were carried out on two substrates: beech sawdust and pine sawdust. The substrates were enriched with wheat bran and wheat husks. Additional were used in following doses: 0, 5, 10, 15, 20, 25 and 30% of dry

matter of substrate. The culture was conducted in 1 dm³ polypropylene bottles. Every bottle contained 0.5 kg substrate. The yield of *Flammulina velutipes* depended on the kind and quantity of addition to substrates. The highest yields were noted on substrates with wheat bran, lower on substrates with wheat husks. The highest yields were obtained on substrates with addition 25 and 30% both for wheat bran and wheat husks. The yield of *Flammulina velutipes* depended on kind of substrates. The highest yield was noted on beech sawdust and lower on the pine sawdust. Moreover, used strain yielded differently. The highest yield was obtained from strain F1.

Mgr inż. Robert Pawlak
Katedra Warzywnictwa
Akademia Rolnicza im A. Cieszkowskiego
ul. Dąbrowskiego 159
60-594 POZNAŃ