Wiadomości Zootechniczne, R. LIV (2016), 2: 38–42

Ocena wpływu wzbogacenia diety preparatami na bazie drożdży *Saccharomyces cerevisiae* na produkcyjność norek

Beata Seremak[1], Lidia Felska-Błaszczyk[2], Marta Taraska[1], Doris Czapla[1], Aleksandra Wojciechowska[1], Patrycja Opieka[1]

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, [1]Katedra Biotechnologii Rozrodu Zwierząt i Higieny Środowiska, ul. Doktora Judyma 6, 71-466 Szczecin, [2]Pracownia Anatomii Zwierząt, ul. Doktora Judyma 14, 71-466 Szczecin

Wstęp

Żywienie jest podstawowym czynnikiem, mającym wpływ na wyniki produkcyjne i stan zdrowia zwierząt hodowlanych. Intensyfikacja produkcji w hodowlach zwierząt futerkowych, praca hodowlana prowadząca do doskonalenia jakości okrywy włosowej, spowodowały zwiększone zapotrzebowanie zwierząt na dostarczane składniki pokarmowe. Niewystarczające okazuje się bilansowanie dawek pokarmowych wyłącznie pod względem podstawowych składników pokarmowych. Obecne trendy w żywieniu powodują, że coraz większą wagę przykłada się do uzupełniania dawki pokarmowej w różnego rodzaju dodatki paszowe. Do tej grupy można zaliczyć stosowane z powodzeniem preparaty probiotyczne i prebiotyczne.

Probiotyki to żywe mikroorganizmy (bakterie i drożdże), które podane w odpowiednich dawkach mają korzystny wpływ na organizm i przynoszą zdrowotny efekt (Reid i in., 2003; Shane, 2008). Probiotyki są zdolne do hamowania patogenów, występujących w układzie pokarmowym oraz stymulują do działania układ immunologiczny przez działanie przeciwnowotworowe i optymalizujące procesy trawienne (Eze i in., 2012).

Dobrym przykładem może być zastosowanie w żywieniu dodatku drożdży *Saccharomyces cerevisiae*, będących bogatym źródłem składników odżywczych. Drożdże są najczęściej stosowanymi mikroorganizmami we współczesnym przemyśle rolno-spożywczym i biotechnologicznym (Błażejak i in., 2005). Te mikroorganizmy są wykorzystywane na szeroką skalę także w przemyśle biofarmaceutycznym i paszowym (Ibrahim i in., 2012).

Wykorzystanie drożdży w żywieniu zwierząt ma długą tradycję; pierwsze wzmianki o takim ich przeznaczeniu zanotowano pod koniec XIX w. Udoskonalenie techniki suszenia drożdży nie powoduje już denaturacji białka i wiąże się z lepszym jego wykorzystaniem. Oferowane na rynku drożdże i preparaty drożdżowe zawierają 40–45% białka, związki biologicznie czynne, podnoszące odporność immunologiczną zwierząt oraz witaminy z grupy B, mające wpływ na jakość okrywy włosowej i procesy rozrodcze. Ostatnio udokumentowano, że frakcja β-D-glukan, obecna w ścianach komórek drożdży, bierze bezpośrednio udział w procesie wiązania mikotoksyn z przewodu pokarmowego, stanowiąc barierę ochronną przy skarmianiu zainfekowanych mikotoksynami pasz. Mikotoksyny są grupą wtórnych metabolitów grzybów pleśniowych, głównie z rodzaju *Penicillium*, *Aspergillus* i *Fusarium*, które mogą wykazywać ostre działania toksyczne oraz mieć właściwości mutagenne czy teratogenne. Drożdże, w połączeniu z bakteriami kwasu mlekowego, jako czynnik wiążący mikotoksyny ułatwiają przechowywanie pasz (Shetty i Jespersen, 2006).

Z poprawy jakości drożdży piwnych i gorzelnianych wynikło większe zainteresowanie nimi ze strony naukowców oraz hodowców.

Przeprowadzone badania wskazują na szereg korzyści wynikających ze skarmiania drożdży w żywieniu wielu gatunków zwierząt hodowlanych. Dodatek drożdży dla krów mlecznych i trzody chlewnej skutkował poprawą zdrowotności, wyższymi parametrami użytkowania rozrodczego, lepszym wykorzystaniem pobieranej karmy, podnosząc ogólnie ekonomiczny efekt prowadzonej hodowli (Desnoyers i in., 2009; Poppy i in., 2012). Coraz częściej jako dodatek do karmy dla różnych grup zwierząt (trzoda chlewna, przeżuwacze, drób, króliki) stosuje się produkty uboczne przemysłu rolno-spożywczego, jak na przykład DDGS (Dried Distillers Grains with Solubles), które stanowią cenną, wysokobiałkową paszę, często jednak w wyniku procesu produkcji bardziej zanieczyszczone mikotoksynami niż produkt wyjściowy (Youssef i in., 2008, 2012; Avelar i in., 2010; Yang i in., 2010; Walter i in., 2012). Badania prowadzone na drobiu potwierdziły skuteczne działanie preparatów z dodatkiem drożdży w zakresie immunostymulacyjnym i ograniczającym rozwój patogennej mikroflory oraz zmniejszające efekt działania aflatoksyn (Linge, 2005; Raju i Devegowda, 2000). Udział dodatku suszonych drożdży w paszy dla trzody chlewnej na ogół nie przekracza 2 do 5% (Skomiał i Barszcz, 2001).

Zastosowanie drożdży *S. cerevisiae* w żywieniu prosiąt i loch korzystnie wpłynęło na skład mleka, a także na przyrosty prosiąt (Jurgens i in., 1997). Od wielu lat stosowane są kultury drożdży *S. cerevisiae* w żywieniu przeżuwaczy, co poprawia aktywność mikrobiologiczną żwacza (Arcos-Garcia i in., 2000). Zaobserwowano korzystny wpływ drożdży na poprawę mleczności kóz po zastosowaniu ich dodatku w dawce pokarmowej (Abd El-Ghani, 2004). Powyższe udokumentowane korzyści skłoniły nas do przeprowadzenia doświadczeń, mających na celu zbadanie wpływu dodatku nieaktywnych drożdży *Saccharomyces cerevisiae* oraz drożdży z dodatkiem wywaru gorzelnianego (DDGS) na przyrosty masy ciała samic i samców norek w okresie odchowu po odsadzeniu od matek.

Materiał i metody

Doświadczenie przeprowadzono na jednej z ferm norek, zlokalizowanej w województwie zachodniopomorskim. Zwierzęta na fermie utrzymywano w uniwersalnych dwurzędowych pawilonach, żywiono standardowo według ogólnie przyjętych norm półpłynną paszą na bazie kurczaka i ryby. Karmę zadawano bezpośrednio na klatki za pomocą automatycznego dozownika w odpowiednich dawkach i częstotliwości zależnej od przypadającego okresu hodowlanego.

Zwierzęta doświadczalne w ilości 185 osobników odmiany barwnej perła, w okresie po odsadzeniu od matek podzielono na trzy grupy. Dieta dwóch grup zwierząt doświadczalnych suplementowana była przez cały okres odchowu dodatkiem preparatów na bazie drożdży, według następującego schematu:

- Grupa I – zwierzęta otrzymywały po 6 g dodatku nieaktywnych drożdży *Saccharomyces cerevisiae* w dawce dziennej;
- Grupa II – zwierzęta otrzymały po 6 g nieaktywnych drożdży *Saccharomyces cerevisiae* z dodatkiem wywaru gorzelnianego (DDGS);
- Grupa III – kontrolna, zwierzęta nie otrzymywały dodatku drożdży.

Przez cały okres trwania doświadczenia norki były ważone w celu kontroli przyrostów i określenia wpływu zastosowanych dodatków na osiąganą masę ciała.

Wyniki i ich omówienie

Tabele 1 i 2 przedstawiają średnie masy ciała, wartości przyrostów oraz maksymalną i minimalną masę ciała młodzieży w kolejnych tygodniach trwania badania. Stwierdzono, zarówno u samic jak i samców, wyższe wyniki dla grup suplementowanych preparatem drożdżowym. Różnice istotne statystycznie pomiędzy średnimi masami samic stwierdzono w dniu 8 października – pomiędzy grupą kontrolną a obiema grupami suplementowanymi.

Dla samców istotne różnice stwierdzono w dniu 27 sierpnia – pomiędzy grupą zwierząt suplementowaną drożdżami a grupą suplementowaną drożdżami z dodatkiem wywaru gorzelnianego i grupą kontrolną oraz w dniach 10 września – 1 października pomiędzy grupą kontrolną a obiema grupami suplementowanymi.

Tabela 1. Średnie masy ciała oraz przyrosty masy ciała samic norki amerykańskiej w trakcie trwania doświadczenia
Tabel 1. Mean body weight and weight gain of female mink in the course of the experiment

	SAMICE – *FEMALES*											
	Grupa I – drożdże *Group I – yeast*				Grupa II – drożdże+DDGS *Group II – yeast+DDGS*				Grupa III – kontrolna *Group III – control*			
	średnia m.c. *average b.w.* (kg)	przyrost *b.w. gain* (kg)	min. (kg)	maks. *max* (kg)	średnia m.c. *average b.w.* (kg)	przyrost *b.w. gain* (kg)	min. (kg)	maks. *max* (kg)	średnia m.c. *average b.w.* (kg)	przyrost *b.w. gain* (kg)	min. (kg)	maks. *max* (kg)
13 VIII	1,25		0,97	1,67	1,24		0,96	1,80	1,25		0,91	1,59
27 VIII	1,36	0,11	1,01	1,76	1,32	0,08	1,03	1,93	1,32	0,07	1,00	1,67
03 IX	1,41	0,05	1,04	1,81	1,39	0,07	1,07	2,02	1,38	0,06	1,09	1,78
10 IX	1,46	0,05	1,11	1,90	1,45	0,06	1,12	2,09	1,36	-0,02	1,10	1,73
17 IX	1,51	0,05	1,12	1,96	1,51	0,06	1,16	2,11	1,47	0,11	1,16	1,96
24 IX	1,56	0,05	1,15	2,05	1,52	0,01	1,10	2,19	1,49	0,02	1,18	2,01
01 X	1,58	0,02	1,15	2,09	1,56	0,04	1,15	2,15	1,51	0,02	1,20	2,03
08 X	1,61 A	0,03	1,14	2,12	1,62 B	0,06	1,26	2,16	1,48 AB	-0,03	1,12	1,82
15 X	1,55	-0,06	1,06	2,01	1,59	-0,03	1,23	2,14	1,47	-0,01	0,96	1,81

A, B – różnice statystyczne oznaczone tymi samymi literami w wierszach na poziomie P≤0,01.
Significant differences market with same letters in rows at P≤0.01.

Tabela 2. Średnie masy ciała oraz przyrosty masy ciała samców norki amerykańskiej w trakcie trwania doświadczenia
Tabel 2. Mean body weight and weight gain of male mink in the course of the experiment

	SAMCE – *MALES*											
	Grupa I – drożdże *Group I – yeast*				Grupa II – drożdże+DDGS *Group II – yeast+DDGS*				Grupa III – kontrolna *Group III – control*			
	średnia m.c. *average b.w.* (kg)	przyrost *b.w. gain* (kg)	min. (kg)	maks. *max* (kg)	średnia m.c. *average b.w.* (kg)	przyrost *b.w. gain* (kg)	min. (kg)	maks. *max* (kg)	średnia m.c. *average b.w.* (kg)	przyrost *b.w. gain* (kg)	min. (kg)	maks. *max* (kg)
13 VIII	1,93		1,62	2,51	1,92		1,58	2,69	1,92		1,43	2,47
27 VIII	2,26 AB	0,33	1,77	2,66	2,13 A	0,21	1,70	2,80	2,10 B	0,18	1,57	2,60
03 IX	2,34	0,08	1,81	2,81	2,33	0,10	1,81	3,09	2,19	0,09	1,57	2,74
10 IX	2,48 A	0,14	1,93	2,93	2,47 B	0,14	1,87	3,22	2,25 AB	0,06	1,61	2,89
17 IX	2,58 A	0,10	2,08	3,06	2,58 B	0,11	1,92	3,38	2,40 AB	0,15	1,69	3,09
24 IX	2,69 A	0,11	2,20	3,13	2,70 B	0,12	2,01	3,64	2,50 AB	0,10	1,74	3,31
01 X	2,75 A	0,06	2,27	3,22	2,75 B	0,05	2,00	3,73	2,55 AB	0,05	1,76	3,51
08 X	2,78	0,03	2,26	3,22	2,80	0,05	2,05	3,84	2,63	0,08	1,75	3,63
15 X	2,80	0,02	2,18	3,25	2,78	-0,02	2,06	3,81	2,61	-0,02	1,74	3,79

A, B – różnice statystyczne oznaczone tymi samymi literami w wierszach na poziomie P≤0,01.
Significant differences market with same letters in rows at P≤0.01.

Podsumowanie

Na podstawie uzyskanych wyników można wnioskować, że wzbogacenie diety norek amerykańskich dodatkiem nieaktywnych drożdży *Saccharomyces cerevisiae* oraz nieaktywnych drożdży *Saccharomyces cerevisiae* z dodatkiem wywaru gorzelnianego (DDGS) wpływa korzystnie na przyrosty masy ciała tych zwierząt w okresie odchowu.

Literatura

Abd El-Ghani A.A. (2004). Influence of diet supplementation with yeast culture (*Saccharomyces cerevisiae*) on performance of Zaraibi goats. Small Rumin. Res., 52: 223–229.

Arcos-Garcia J.L., Castrejon F.A., Mendoza G.D., Perez-Gavilan E.P. (2000). Effect of two commercial yeast cultures with *Saccharonyces cerevisiae* on ruminal fermentation and digestion in sheep fed sugar cane tops. Livest. Prod. Sci., 63: 153–157.

Avelar E., Jha R., Beltranena E., Cervantes M., Morales A., Zijlstra R.T. (2010). The effect of feeding wheat distillers dried grain with solubles on growth performance and nutrient digestibility in weaned pigs. Anim. Feed Sci. Tech., 160: 73–77.

Błażejak S., Duszkiewicz-Reinhard W., Gniewosz M., Chojnacka M. (2005). Wpływ pH na zdolność wiązania magnezu przez drożdże paszowe Candida utilis ATCC 9950 podczas hodowli wgłębnej. Acta Sci. Pol., Technol. Aliment., 4 (2): 47–57.

Desnoyers M., Giger-Reverdin S., Bertin G., Duvaux-Ponter C., Sauvant D. (2009). Meta-analysis of the influence of *Saccharomyces cerevisiae* supplementation on ruminal parameters and milk production of ruminants. J. Dairy Sci., 92: 1620–1632.

Eze J.I., Orajaka L.J., Okonkwo N.C., Ezeh I.O., Ezema C., Anosa G.N. (2012). Effect of probiotic (*Saccharomyces cerevisiae*) supplementation on immune response in *Trypanosoma brucei brucei* infected rats. Exp. Parasitol., 132: 434–439.

Ibrahim Al R.M., Gath V.P., Campion D.P., McCarney C., Duffy P., Mulligan F.J. (2012). The effect of abrupt or gradual introduction to pasture after calving and supplementation with *Saccharomyces cerevisiae* (Strain 1026) on ruminal pH and fermentation in early lactation dairy cows. Anim. Feed Sci. Technol., 178: 40– 47.

Jurgens M.H., Rikabi R.A., Zimmerman D.R. (1997). The effect of dietary active dry yeast supplement on performance of sows during gestation-lactation and their pigs. J. Anim. Sci., 75: 593–597.

Linge P. (2005). The use of probiotics and yeast derivatives in India. World Poultry, 21, 10: 12–15.

Poppy G.D., Rabiee A.R., Lean J., Sanchez W.K., Dorton K.L., Morley P.S. (2012). A meta-analysis of the effects of feeding yeast culture produced by anaerobic fermentation of *Saccharomyces cerevisiae* on milk production of lactating dairy cows J. Dairy Sci., 95: 6027–6041.

Raju M.V.L.N., Devegowda G. (2000). Influence of modified glucomannan on performance and organ morphology, serum biochemistry and hematology in broilers exposed to individual and combined mycotoxicosis (aflatoxin, ochratoxin and T-2 toxin). Br. Poultry Sci., 41: 640–650.

Reid G., Jass J., Sebulsky M.T., McCormick J.K. (2003). Potential uses of probiotics in clinical practice. Clin. Microbiol. Rev., 16: 658–672.

Shane A.L. (2008). Applications of probiotics for neonatal enteric diseases. J. Perinat. Neonat. Nurs., 22: 238–243.

Shetty P.H., Jespersen L. (2006). *Saccharomyces cerevisiae* and lactic acid bacteria as potential mycotoxin decontaminating agents. Trends Food Sci. Technol., 17: 48–55.

Skomiał J., Barszcz M. (2001). Pasza pochodzenia zwierzęcego. Rozdział w: Żywienie zwierząt i paszoznawstwo. Jamroz D. (red.), Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.

Walter L.J., McAllister T.A., Yang W.Z., Beauchemin K.A., He M., McKinnon J.J. (2012). Comparison of wheat or corn dried distillers grains with solubles on rumen fermentation and nutrient digestibility by feedlot heifers. J. Anim. Sci., 90 (40): 1291–1300 (doi:10.2527/jas.2011-3844).

Yang Y., Kiarie E., Slominski B.A., Brule-Babel A., Nyachoti C.M. (2010). Amino acid and fiber digestibility, intestinal bacterial profile, and enzyme activity in growing pigs fed dried distillers grains with solubles-based diets. J. Anim. Sci., 88, 3304–3312.

Youssef I.M., Westfahl C., Sünder A., Liebert F., Kamphues J. (2008). Evaluation of dried distillers' grains with solubles (DDGS) as a protein source for broilers. Arch. Anim. Nutr., 62 (5): 404–414.

Youssef A.W., Abd El-Magid S.S., Abd El-Gawad A.H., El-Daly E.F., Ali H.M. (2012). Effect of inclusion of distillers dried grains with solubles (DDGS) on the productive performance of growing rabbits. American-Eurasian J. Agric. Environ. Sci., 12 (3): 321–326.

EVALUATION OF THE EFFECTS OF DIET SUPPLEMENTATION WITH THE YEAST *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* ON PRODUCTION PERFORMANCE OF MINK

Summary

The aim of the study was to evaluate the effect of dietary supplementation using inactive yeast *Saccharomyces cerevisiae*, and yeast with an addition of distiller's dried grains with solubles (DDGS), on body weight gains of weaned male and female mink. Experimental Pearl variant mink (n = 185) were assigned to three groups. The diets of two trial groups were supplemented with yeast-based formulations throughout rearing. Throughout the trial period, the animals were weighed in order to monitor the growth and determine the effect of the additives on the attained weight. The results allow concluding that the enrichment of American mink diet with both inactive yeast *Saccharomyces cerevisiae* and the yeast with DDGS had a beneficial effect on body weight gain during rearing.

Key words: American mink, diet supplementation, yeast, body weight

Fot. D. Kowalska