

Wpływ preparatów drożdżowych na krowy mleczne

Adam Mirowski

Żywnienie jest jednym z najważniejszych czynników wpływających na stan zdrowia i wyniki produkcyjne. Ciągłe dążenie do uzyskania lepszych efektów przyczynia się do coraz większego zainteresowania dodatkami paszowymi. Szczególną grupę dodatków stanowią preparaty drożdżowe. Duża popularność preparatów drożdżowych przekłada się na liczbę badań nad ich wpływem na zwierzęta. W ostatnich kilku latach opublikowano kilkadziesiąt badań dotyczących użyteczności preparatów wytworzonych z drożdży *Saccharomyces cerevisiae* w żywieniu krów mlecznych.

Jednym z głównych powodów stosowania dodatków paszowych w żywieniu krów jest chęć poprawy wydajności mlecznej. Skład dawki pokarmowej należy bowiem do czynników, które w zasadniczy sposób wpływają na ilość wytwarzanego mleka i jego skład chemiczny. Szereg badań wskazuje, że preparaty drożdżowe stwarzają możliwość poprawy wydajności mlecznej. Dla przykładu, zagraniczni naukowcy, którzy dodawali drożdże *S. cerevisiae* do diety krów mlecznych, uzyskali zwiększenie wydajności mlecznej o ponad 3 kg dziennie. Mogło to wynikać między innymi z lepszego trawienia włókna i nasilenia syntezy białka mikrobiologicznego (1). W badaniach amerykańskich naukowców krowy otrzymujące preparat drożdżowy począwszy od trzeciego tygodnia przed porodem pobierały więcej suchej masy. Istotne różnice odnotowano w ostatnim tygodniu ciąży i pierwszych 6 tygodniach laktacji. Nie miało to jednak przełożenia na wyższą wydajność mleczną ani zawartość podstawowych składników odżywczych w mleku (2). Wcześniej opublikowano badania, w których wzrostowi pobrania suchej masy towarzyszyła poprawa wydajności mlecznej (3). Drożdże *S. cerevisiae* mogą spowodować poprawę wydajności bez wpływu na pobranie suchej masy. Potwierdzają to najnowsze badania z tego zakresu, w których efektem suplementacji było zwiększenie ilości wytwarzanego mleka o 2 kg dziennie. Jednocześnie nie wykryto istotnych różnic w składzie chemicznym mleka (4). W jednych badaniach preparat drożdżowy spowodował wzrost stężenia laktozy w mleku bez zmian wydajności mlecznej (5). W innych badaniach nastąpił wzrost stężenia tłuszczu (6).

W literaturze naukowej opublikowano trochę badań, w których preparaty drożdżowe nie poprawiły wyników produkcyjnych. Można przytoczyć badania, w których dodawanie żywych drożdży *S. cerevisiae* do diety krów mlecznych nie spowodowało zwiększenia wydajności mlecznej (7). W innych badaniach żywe drożdże *S. cerevisiae* nie miały wpływu na pobranie suchej masy, strawność składników odżywczych, ilość wytwarzanego mleka i jego skład chemiczny (8). Amerykańscy naukowcy porównali efekty podawania krowom mlecznym żywych lub martwych drożdży *S. cerevisiae*. Odnotowano poprawę strawności, a lepsze pod tym względem okazały się żywe drożdże. Tylko żywe drożdże podawane w niższej dawce

Influence of yeast based feed additives on dairy cows

Mirowski A.

Nutrition is one of the most important factors influencing animal health status, welfare and productivity. Formulation of dairy cow rations often considers the feed additives. Non-pathogenic yeast *Saccharomyces cerevisiae* can be added to animal diets. Yeast preparations modulate rumen fermentation. Live yeast *S. cerevisiae* reduces lactate accumulation in rumen fluid. Increased concentrations of volatile fatty acids can contribute to higher milk production. Yeast preparations may improve dry matter intake, but yeast supplementation can increase milk yield even without dry matter intake changes. Cows offered yeast preparations can utilise nutrients more efficiently. Yeasts have immunomodulatory properties and bind mycotoxins contaminating feed ingredients. The aim of this paper was to present the aspects connected with the influence of yeast based feed additives on dairy cows.

Keywords: nutrition, feed additive, yeast, dairy cow.

spowodowały zwiększenie wydajności mleka oraz białka i tłuszczu mlecznego. W skutek zastosowania takiego dodatku wydajność mleczna wzrosła z 29,6 do 31,7 kg dziennie. Wydajność białka wzrosła z 0,95 do 1,03 kg dziennie, a tłuszczu z 1,10 do 1,17 kg dziennie (9). Zauważono, że żywe drożdże w trochę inny sposób zmieniają skład flory bakteryjnej żwacza. Różnice dotyczą liczebności niektórych bakterii celulolitycznych i amylolitycznych (10).

Najnowsze badania potwierdzają, że żywe drożdże *S. cerevisiae* ograniczają gromadzenie się kwasu mlekowego w płynie żwacza. Badania te wykonano na krowach mlecznych żywionych dawką TMR. Po zastosowaniu drożdży uzyskano mniej więcej 50-procentowy spadek stężenia kwasu mlekowego. Średnia wartość pH treści żwacza 4 godziny po porannym karmieniu wynosiła 6,32. W przypadku zastosowania dawki pokarmowej z dodatkiem żywych drożdży wartość ta była wyższa o 0,27 (11). W badaniach przeprowadzonych na krowach żywionych dawką pokarmową bogatą w skrobię suplementacja drożdży *S. cerevisiae* nie tylko obniżyła stężenie kwasu mlekowego w płynie żwacza, ale także skróciła czas, w którym pH było niższe niż 6,0 (1).

Efektem suplementacji drożdży może być wzrost zawartości lotnych kwasów tłuszczowych w płynie żwacza (11). Wyższa zawartość tych związków, mimo pobierania podobnych ilości suchej masy, może w pewnym stopniu tłumaczyć poprawę wydajności mlecznej (4). W jednych badaniach krowy pobierające mniej suchej masy wytwarzały podobne ilości mleka, jak krowy, które jadły więcej. Krowy pobierające mniej suchej masy były żywione paszą z dodatkiem preparatu drożdżowego (12).

Preparaty drożdżowe mogą być przydatne w przypadku krów żywionych paszami objętościowymi o niskiej wartości odżywczej. Potwierdzają to obserwacje

zagranicznych naukowców, którzy zastosowali preparat zawierający metabolity drożdży *S. cerevisiae*. Wraz ze wzrostem dawki preparatu krowy wytwarzały więcej mleka, mimo że suplementacja nie miała wpływu na pobranie suchej masy. Korzystny wpływ suplementacji na wydajność mleczną miał związek ze zmianami zachodzącymi w żwacu. U krów otrzymujących ten dodatek wykryto więcej bakterii celulozycznych, a mniej bakterii wytwarzających kwas mlekowy. Stwierdzono, że suplementacja pobudza wytwarzanie białka mikrobiologicznego i lotnych kwasów tłuszczowych w żwacu (13). Polscy naukowcy już w ubiegłym wieku zwrócili uwagę, że preparaty drożdżowe mogą spowodować zwiększenie ilości białka, które może zostać wykorzystane w procesie syntezy białek mleka. Ten efekt suplementacji może przyczynić się do ograniczenia strat azotu (14).

Naukowcy zainteresowali się użytecznością preparatów drożdżowych w żywieniu krów mlecznych utrzymywanych w wysokiej temperaturze otoczenia. Stwierdzono, że preparat zawierający metabolity drożdży *S. cerevisiae* stwarza możliwość złagodzenia skutków stresu cieplnego (15). W innych badaniach dodawanie drożdży *S. cerevisiae* do diety krów mlecznych w czasie gorącego lata spowodowało zwiększenie wydajności mlecznej z 25,4 do 26,7 kg dziennie. Nie wynikało to jednak z pobierania większych ilości paszy (16). Żywe drożdże mogą jednak przyczynić się do zwiększenia pobrania suchej masy u krów mlecznych przebywających w wysokiej temperaturze otoczenia. W badaniach dotyczących tego zagadnienia krowy otrzymujące dodatek żywych drożdży pobierały 2,5% więcej suchej masy, w porównaniu z krowami żywionymi dawką pokarmową bez tego dodatku. Jednocześnie średnia dzienna wydajność mleczna była wyższa o ponad 4%. Zmiany te mogły wynikać z pozytywnego oddziaływania drożdży na środowisko żwacza (17). Amerykańscy naukowcy nie odnotowali poprawy parametrów rozrodu u krów narażonych na działanie stresu cieplnego, które otrzymywały preparat drożdżowy. Ponadto suplementacja nie ograniczyła występowania kulawizn (18).

Według jednych obserwacji suplementacja żywych drożdży wywiera ochronny wpływ na wątrobę krów mlecznych. Zastosowanie takiego dodatku w okresie wczesnej laktacji może w pewnym stopniu ograniczyć ujemny bilans energii (11). Nie uzyskano jednak takiego efektu w badaniach wykonanych na krowach wykazujących prawidłowe wartości pH płynu żwacza. Dodatkowo nie wykryto wpływu suplementacji na pobranie suchej masy i wydajność mleczną (19, 20).

Drożdże *S. cerevisiae* są źródłem substancji działających immunomodulująco. Zaburzenia funkcjonowania układu immunologicznego u krów mlecznych występują głównie w okresie okołoporodowym. W literaturze naukowej odnotowano korzystny wpływ podawania preparatu drożdżowego w okresie późnej ciąży i wczesnej laktacji na układ immunologiczny krów mlecznych (21).

Drożdże mogą wiązać mikotoksyny zanieczyszczające paszę. Zagraniczni naukowcy ocenili skuteczność produktów ubocznych przemysłu fermentacyjnego opartych na drożdżach *S. cerevisiae*. Badania wykonano

na krowach mlecznych, które żywiono paszą zanieczyszczoną aflatoksyną B₁. Stwierdzono, że suplementacja może zmniejszyć ilość aflatoksyny M₁ wydalanej w mleku nawet o kilkadziesiąt procent (22).

W ostatnich latach zainteresowano się wpływem preparatów drożdżowych na metabolizm witamin z grupy B w żwacu krów mlecznych. Zagraniczni naukowcy przeprowadzili badania z użyciem preparatu zawierającego metabolity drożdży *S. cerevisiae*. Okazało się, że ten preparat nie ma wpływu na ilość witamin wytwarzanych w żwacu i przenikających do dwunastnicy (23).

Podsumowanie

Badania nad użytecznością drożdży w żywieniu krów są wykonywane już od kilkadziesiąt lat. Dla przykładu w pierwszej połowie lat 60. ubiegłego wieku opublikowano pracę, w której oceniono wpływ drożdży piekarskich na proces ketogenezy u krów (24). W innej pracy zbadano zawartość witamin w mleku krów otrzymujących dodatek drożdży (25). Obecnie badania nad użytecznością preparatów drożdżowych w żywieniu krów koncentrują się głównie na ich wpływie na wydajność mleczną i procesy zachodzące w żwacu.

Stosowanie preparatów drożdżowych stwarza możliwość modulowania procesów fermentacji w żwacu. Ewentualna poprawa wydajności mlecznej może wynikać między innymi z wyższej zawartości lotnych kwasów tłuszczowych w płynie żwacza. Suplementacja może spowodować wzrost pobrania suchej masy. Niemniej jednak poprawa wydajności mlecznej może nastąpić nawet w przypadku braku takiego efektu. Żywe drożdże *S. cerevisiae* ograniczają gromadzenie się kwasu mlekowego w płynie żwacza. Krowy żywione dawką pokarmową z dodatkiem preparatu drożdżowego mogą lepiej wykorzystywać paszę. Drożdże mogą wiązać mikotoksyny obecne w paszy. Warto wspomnieć o drożdżach selenowych, które stanowią źródło organicznego selenu. Polska należy do krajów niedoborowych w selen, co stwarza potrzebę suplementacji.

Piśmiennictwo

1. Dias A.L.G., Freitas J.A., Micai B., Azevedo R.A., Greco L.F., Santos J.E.P.: Effect of supplemental yeast culture and dietary starch content on rumen fermentation and digestion in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 2018, **101**, 201–221.
2. Dann H.M., Drackley J.K., McCoy G.C., Hutjens M.F., Garrett J.E.: Effects of yeast culture (*Saccharomyces cerevisiae*) on prepartum intake and postpartum intake and milk production of Jersey cows. *J. Dairy Sci.* 2000, **83**, 123–127.
3. Wohlt J.E., Finkelstein A.D., Chung C.H.: Yeast culture to improve intake, nutrient digestibility, and performance by dairy cattle during early lactation. *J. Dairy Sci.* 1991, **74**, 1395–1400.
4. Oh J., Harper M., Melgar A., Compant D.M.P., Hristov A.N.: Effects of *Saccharomyces cerevisiae*-based direct-fed microbial and exogenous enzyme products on enteric methane emission and productivity in lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 2019, **102**, 6065–6075.
5. Irvine L.D., Freeman M.J., Donaghy D.J., Yoon I., Lee G., Roche J.R.: Responses to supplemental *Saccharomyces cerevisiae* fermentation product and triticale grain in dairy cows grazing high-quality pasture in early lactation. *J. Dairy Sci.* 2011, **94**, 3119–3123.
6. Olagaray K.E., Sivinski S.E., Saylor B.A., Mamedova L.K., Sauls-Hiesterman J.A., Yoon I., Bradford B.J.: Effect of *Saccharomyces cerevisiae* fermentation product on feed intake parameters, lactation performance, and metabolism of transition dairy cattle (w druku).
7. Sallam S.M.A., Abdelmalek M.L.R., Kholif A.E., Zahran S.M., Ahmed M.H., Zeweil H.S., Attia M.F.A., Matloup O.H., Olafadehan O.A.: The effect of *Saccharomyces cerevisiae* live cells and *Aspergillus oryzae*

- fermentation extract on the lactational performance of dairy cows. *Anim. Biotechnol.* (w druku).
8. Ferreira G., Richardson E.S., Teets C.L., Akay V.: Production performance and nutrient digestibility of lactating dairy cows fed low-forage diets with and without the addition of a live-yeast supplement. *J. Dairy Sci.* 2019, **102**, 6174–6179.
 9. Jiang Y., Ogunade I.M., Arriola K.G., Qi M., Vyas D., Staples C.R., Adesogan A.T.: Effects of the dose and viability of *Saccharomyces cerevisiae*. 2. Ruminant fermentation, performance of lactating dairy cows, and correlations between ruminal bacteria abundance and performance measures. *J. Dairy Sci.* 2017, **100**, 8102–8118.
 10. Jiang Y., Ogunade I.M., Qi S., Hackmann T.J., Staples C.R., Adesogan A.T.: Effects of the dose and viability of *Saccharomyces cerevisiae*. 1. Diversity of ruminal microbes as analyzed by Illumina MiSeq sequencing and quantitative PCR. *J. Dairy Sci.* 2017, **100**, 325–342.
 11. Kumprechtová D., Illek J., Julien C., Homolka P., Jančík F., Auclair E.: Effect of live yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) supplementation on rumen fermentation and metabolic profile of dairy cows in early lactation. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr. (Berl.)* 2019, **103**, 447–455.
 12. Dias J.D.L., Silva R.B., Fernandes T., Barbosa E.F., Graças L.E.C., Araújo R.C., Pereira R.A.N., Pereira M.N.: Yeast culture increased plasma niacin concentration, evaporative heat loss, and feed efficiency of dairy cows in a hot environment. *J. Dairy Sci.* 2018, **101**, 5924–5936.
 13. Zhu W., Wei Z., Xu N., Yang F., Yoon I., Chung Y., Liu J., Wang J.: Effects of *Saccharomyces cerevisiae* fermentation products on performance and rumen fermentation and microbiota in dairy cows fed a diet containing low quality forage. *J. Anim. Sci. Biotechnol.* 2017, **8**, 36.
 14. Iwańska S., Strusińska D., Zalewski W.: The effect of *Saccharomyces cerevisiae* 1026 used alone or with vitamin-mineral premix on biochemical parameters of blood and milk in dairy cows. *Acta Vet. Hung.* 1999, **47**, 53–63.
 15. Zhu W., Zhang B.X., Yao K.Y., Yoon I., Chung Y.H., Wang J.K., Liu J.X.: Effects of Supplemental Levels of *Saccharomyces cerevisiae* Fermentation Product on Lactation Performance in Dairy Cows under Heat Stress. *Asian-Australas J. Anim. Sci.* 2016, **29**, 801–806.
 16. Salvati G.G., Morais Júnior N.N., Melo A.C., Vilela R.R., Cardoso F.F., Aronovich M., Pereira R.A., Pereira M.N.: Response of lactating cows to live yeast supplementation during summer. *J. Dairy Sci.* 2015, **98**, 4062–4073.
 17. Moallem U., Lehrer H., Livshitz L., Zachut M., Yakoby S.: The effects of live yeast supplementation to dairy cows during the hot season on production, feed efficiency, and digestibility. *J. Dairy Sci.* 2009, **92**, 343–351.
 18. Bruno R.G., Rutigliano H., Cerri R.L., Robinson P.H., Santos J.E.: Effect of feeding yeast culture on reproduction and lameness in dairy cows under heat stress. *Anim. Reprod. Sci.* 2009, **113**, 11–21.
 19. Al Ibrahim R.M., Crowe M.A., Duffy P., O'Grady L., Beltman M.E., Mulligan F.J.: The effect of body condition at calving and supplementation with *Saccharomyces cerevisiae* on energy status and some reproductive parameters in early lactation dairy cows. *Anim. Reprod. Sci.* 2010, **121**, 63–71.
 20. Al Ibrahim R.M., Kelly A.K., O'Grady L., Gath V.P., McCarney C., Mulligan F.J.: The effect of body condition score at calving and supplementation with *Saccharomyces cerevisiae* on milk production, metabolic status, and rumen fermentation of dairy cows in early lactation. *J. Dairy Sci.* 2010, **93**, 5318–5328.
 21. Yuan K., Mendonça L.G., Hulbert L.E., Mamedova L.K., Muckey M.B., Shen Y., Elrod C.C., Bradford B.J.: Yeast product supplementation modulated humoral and mucosal immunity and uterine inflammatory signals in transition dairy cows. *J. Dairy Sci.* 2015, **98**, 3236–3246.
 22. Gonçalves B.L., Gonçalves J.L., Rosim R.E., Cappato L.P., Cruz A.G., Oliveira C.A.F., Corassin C.H.: Effects of different sources of *Saccharomyces cerevisiae* biomass on milk production, composition, and aflatoxin M₁ excretion in milk from dairy cows fed aflatoxin B₁. *J. Dairy Sci.* 2017, **100**, 5701–5708.
 23. Castagnino D.S., Ying Y., Allen M.S., Gervais R., Chouinard P.Y., Girard C.L.: Apparent ruminal synthesis of B vitamins in lactating dairy cows fed *Saccharomyces cerevisiae* fermentation product. *J. Dairy Sci.* 2017, **100**, 8161–8164.
 24. Kokunin V.A.: Effect of sodium sulfate and fresh baker's yeast on ketogenesis in cows. *Ukr. Biokhim. Zh.* 1964, **36**, 113–8.
 25. Osmakova M.M., Kolisnichenko L.M., Korniiaka H.I., Sereda L.A.: Vitamin content in milk of cows and goats fed dried baker's yeast. *Ukr. Biokhim. Zh.* 1964, **36**, 108–112.

Lek. wet. mgr inż. zoot. mgr biol. Adam Mirowski,
e-mail: adam_mirowski@o2.pl

ANALIZATORY HEMATOLOGICZNE

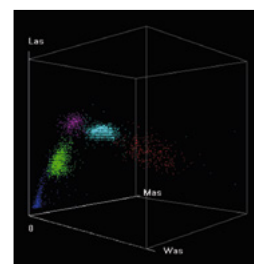


CYTOMETRIA PRZEPLYWOWA + LASER
Pełen rozmaz krwi

MINDRAY BC5000vet

Rozdział 5diff WBC: Lym, Mon, Neu, Eos, Bas

Analiza morfologii poprzez analizę wielkości, struktury oraz wnętrza komórek (ziarnistości).



3d scattergram
– wykres rozproszenia białych krwinek

MINDRAY BC2800vet

Rozdział 3 diff + EOS, 19 parametrów

Ekonomiczny: ~1 PLN/badanie

13 gatunków zwierząt

NOWA NISKA CENA



www.AnalizatoryWeterynaryjne.pl

Zadzwoń i zapytaj o szczegóły • Marek: 601 845 055 • Dominika: 726 300 777