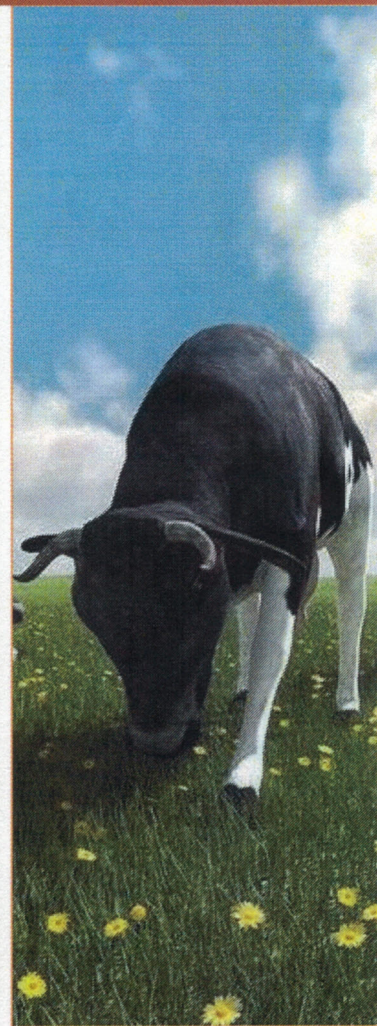


INSTYTUT ŻYWIENIA ZWIERZĄT I BROMATOLOGII  
WYDZIAŁ BIOLOGII, NAUK O ZWIERZĘTACH I BIOGOSPODARKI  
UNIwersytet PRZYRODNICZY W LUBLINIE

**XLVI Sesja Naukowa Sekcji  
Żywienia Zwierząt  
Komitet Nauk Zootechnicznych  
i Akwakultury  
Polska Akademia Nauk  
21-23 czerwca 2017 rok**





# **Institute of Animal Nutrition and Bromatology**



**FACULTY  
OF BIOLOGY, ANIMAL SCIENCES  
AND BIOECONOMY**

**XLVI Scientific Session of Group of Animal  
Nutrition of The Committee on Animal Sciences  
and Aquaculture  
Polish Academy of Sciences**

**Lublin  
June 21-23, 2017**



## MIKROBIOLOGICZNO-ENZYMATYCZNA FERMENTACJA PASZ RZEPAKOWYCH

Zaworska A.\*, Kasprowicz-Potocka M., Józefiak D.

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu,  
Katedra Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej,  
Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach,  
ul. Wołyńska 33, 60-637 Poznań,  
e-mail: anita\_zaworska@wp.pl, anita.zaworska@up.poznan.pl

**Wstęp** Procesy biologiczne stosowane w produkcji pasz i żywności (np. fermentacja, moczenie, kiełkowanie) mogą wpływać na zmianę składu chemicznego i właściwości uzyskanych produktów, a przez to na dostępność i wchłanianie składników pokarmowych, co pozwala zwiększyć możliwość ich wykorzystania w żywieniu zwierząt. Wyniki licznych doniesień literaturowych wskazują, że proces fermentacji znacząco obniża zawartość substancji antyodżywczych, w tym fosforu fitynowego, glukozynolanów, i oligosacharydów, zwiększając tym samym dostępność fosforu i azotu z paszy. Ponadto zastosowanie dodatków enzymatycznych pozwala jeszcze optymalniej wykorzystać składniki pokarmowe przez zwierzęta, co wpływa pozytywnie na środowisko, ograniczając ilość wydalonych pierwiastków. Celem pracy było określenie zmian w składzie chemicznym produktów uzyskanych w wyniku fermentacji wytlóków rzepakowych i poekstrakcyjnej śruty rzepakowej, prowadzonej z wykorzystaniem różnych inokulantów i dodatku enzymatycznego.

**Materiały i metody** Przedmiotem badań była poekstrakcyjna śruta rzepakowa i wytloki rzepakowe. Proces fermentacji prowadzono przy zastosowaniu preparatu polibakteryjnego zawierającego szczepy *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus brevis*, *Lactobacillus kefir*; suszonych drożdży piekarniczych (*Saccharomyces cerevisiae*) oraz dodatku enzymatycznego w postaci fitazy. Naczynia fermentacyjne umieszczano w cieplarni, gdzie po wstępnym wymieszaniu materiału z wodą w stosunku 1:3 dodawano poszczególne inokulanty. Fermentacje prowadzono w warunkach ekspozycji na tlen (otwarte naczynia). Po upływie zakończeniu fermentacji przeprowadzono dezaktywację enzymów w temp. 70°C przez 10 minut, a następnie produkty wysuszono w temp. 55°C. W wyjściowych materiałach paszowych, jak i fermentowanych produktach wykonano oznaczenia podstawowego składu chemicznego oraz P ogólnego i P fitynowego.

**Wyniki** Fermentacja wytlóków rzepakowych i śruty poekstrakcyjnej z wykorzystaniem wszystkich mikroorganizmów wpłynęła na zwiększenie udziału w produktach białka ogólnego (od 3,3 do 15,4%) oraz włókna surowego (od 5,6 do 13,1%), przy znacznym obniżeniu związków bezazotowych wyciągowych. W wariantach fermentacji z wykorzystaniem drożdży i fitazy a także wszystkich trzech inokulantów jednocześnie zaobserwowano nieznaczny wzrost zawartości tłuszczu surowego i popiołu surowego, podczas gdy fermentacja prowadzona z udziałem jedynie fitazy oraz preparatu bakteryjnego i fitazy wpłynęła na obniżenie zawartości tych składników. We wszystkich uzyskanych fermentowanych wytlókach rzepakowych nie stwierdzono obecności fosforu fitynowego, przy nie zmiennej zawartości P ogólnego. Z kolei w przypadku fermentacji śruty rzepakowej we wszystkich produktach zanotowano wyraźne zmiany ilościowe fosforu fitynowego (obniżenie od 50-71%).

**Podsumowanie** Fermentacja mikrobiologiczno-enzymatyczna wpłynęła korzystnie na zmianę składu chemicznego uzyskanych produktów rzepakowych. Największe zmiany składu chemicznego zaobserwowano, gdy do fermentacji łączonej wykorzystywane były drożdże. Najkorzystniejsze zmiany zanotowano w przypadku fermentacji wytlóków rzepakowych.

**Słowa kluczowe:** fermentacja, enzymy, poekstrakcyjna śruta rzepakowa, wytloki rzepakowe

### Podziękowania

Praca została wykonana w ramach Programu Strategicznego – „Środowiska naturalne, rolnictwo i leśnictwo” - Biostrateg nr umowy 267659/7/NCBR/2015 pt: „GUTFEED - INNOWACYJNE ŻYWIENIE W ZRÓWNOWAŻONEJ PRODUKCJI DROBIARSKIEJ”.



## MICROBIAL-ENZYMATIC FERMENTATION RAPESEED FEED

Zaworska A.\*, Kasprowicz-Potocka M., Józefiak D.

*Department of Animal Nutrition and Feed Management,  
Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science,  
Poznan University of Life Sciences,  
Wołyńska 33, 60-637 Poznań, Poland;  
e-mail: anita\_zaworska@wp.pl, anita.zaworska@up.poznan.pl*

**Introduction** Biotechnological processes used to production of feed and food (eg. fermentation, dehulling, germination) can change the composition and properties of products obtained, what affect the availability and nutrient absorption in animals. The results of many studies show, that the fermentation process significantly decrease the content of anti-nutritional substances, including phytic phosphorus, glucosinolates, oligosaccharides and thus increasing the availability of phosphorus and nitrogen. Furthermore, the use of enzyme additives allows for optimal use of nutrients by animals, which has also a positive impact on the environment, by limiting the amount of excreted phosphorus and nitrogen. The aim of the study was using the active microorganisms as bacteria, yeast and enzyme to improve the nutritional value of rapeseed meal and rapeseed cakes.

**Materials and Methods** Fermentation of rapeseed meal and rapeseed cakes were performed using three inoculants: poli-bacterial preparation containing *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus brevis*, *Lactobacillus kefir*, and dry baker's yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) and phytase. The fermentation process was performed in biological fermenters with controlled pH and temperature. Fermentation takes place under oxygen conditions (open fermenters). The 100g samples of rapeseed meal or rapeseed cakes were put into the glass fermenters in three replications. The samples were fermented by 24 hr at 30°C in dilution 1:3 (w/w). After then, a deactivation of the bacterial and yeast enzymes at 70 ° C for 10 minutes, and then product was dried at 55 ° C. In the dry preparations and non-performed components nutrients, anti-nutrients, total P and phytic-P were analyzed.

**Results** The fermentation of rapeseed cakes and rapeseed meal using all the microorganisms increased protein content (3,3 to 15,4%) and crude fiber (5,6 to 13,1%), but significantly decreased nitrogen-free extractives. Fermentation with yeast and phytase, and all the tree inoculants provided a slight increase in crude fat and crude ash, whereas the fermentation conducted with the phytase only or bacterial preparation with phytase, contributed to reducing the content of these nutrients. In all fermented products of rapeseed cakes no phytic phosphorus was found. On the other hand, similar rapeseed meal fermentation contributed to the significant reduction of phytic-P (50-71%) in the products.

**Summary** Microbial fermentation with enzyme additive positively influenced the chemical composition of products. The biggest changes were observed where combined fermentation or yeast fermentation was performed. The most preferred change was observed during fermentation of rapeseed cakes.

**Key words:** fermentation, enzymes, rapeseed meal, rapeseed cake

### Acknowledgements

This work was supported by Programme: BIOSTRATEG1/267659/NCBR/2015 "GUTFEED- INNOVATIVE NUTRITION FOR SUSTAINABLE POULTRY PRODUCTION".