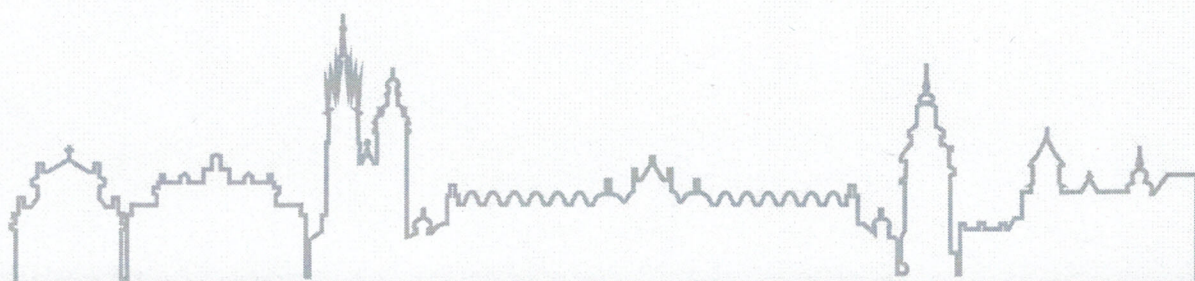


XLVII Sesja Naukowa Sekcji Żywienia Zwierząt Komitetu Nauk Zootechnicznych i Akwakultury Polskiej Akademii Nauk

MATERIAŁY KONFERENCYJNE



Kraków, 28 – 29 czerwca 2018 roku

FERMENTACJA ENZYMATYCZNO-MIKROBIOLOGICZNA JAKO METODA OBNIŻANIA ZWIĄZKÓW ANTYODŻYWCZYCH W PASZACH RZEPAKOWYCH

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

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Żywienia Zwierząt Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk
 o Zwierzętach, ul. Wołyńska 33, 60-637 Poznań, *malgokas@poczta.onet.pl

Wstęp Krajowymi surowcami, których ze względu na swoje właściwości, nie można w pełni wykorzystywać w żywieniu zwierząt są pasze rzepakowe. W paszach tych problem stanowi przede wszystkim wysoka zawartość włókna, znaczny udział związków antyżywniowych (ANF's) – glukozynolanów, oligosacharydów z rodziny rafinozy oraz P-fitynowy jak i ich stosunkowa niska wartość energetyczna. Aby poprawić wartość odżywczą surowców paszowych przeprowadza się procesy uszlachetniania. Proces fermentacji jest uważany za efektywny sposób poprawiający wartość odżywczą komponentów paszowych. Pozwala zwiększyć przyswajalność składników pokarmowych i ogranicza zawartość ANF's. Celem badań było określenie zmian w zawartości ANF's w wyniku fermentacji prowadzonej z wykorzystaniem preparatu bakteryjnego oraz dodatków enzymatycznych.

Materiał i metody Przedmiotem badań były makuchy rzepakowe (RSC). Proces fermentacji prowadzono przy zastosowaniu preparatu poli-bakteryjnego zawierającego bakterie (*Lactobacillus brevis*, *L. plantarum*, *L. kefir*) oraz ośmiu preparatów mono i poli-enzymatycznych w formie sypkiej i płynnej. Naczynia fermentacyjne umieszczano w ciepłarni, gdzie po wstępnym wymieszaniu RSC z wodą w stosunku 1:2 dodawano poszczególne preparaty. Fermentację prowadzono w warunkach ekspozycji na tlen (otwarte naczynia). Po upływie zakończeniu fermentacji przeprowadzono dezaktywację enzymów w temp. 70°C przez 10 min., a następnie produkty wysuszono w temp. 55°C. W wyjściowym materiale jak i fermentowanych produktach wykonano oznaczenia zawartości P-fitynowego, oligosacharydów oraz skład i zawartość glukozynolanów.

Wyniki

Item	P-Phyt	Raf	Stach	RFO's	Glnap	Gibra	Progo	Napol	4OHin	Σ gluc	
W suchej masie	g/kg		mg/g					μmol/g			
RSC	3,11 ^A	3,52 ^A	19,37 ^A	22,89 ^A	3,14 ^A	1,57 ^A	8,08 ^A	0,70 ^A	3,25 ^A	16,81 ^A	
RODZAJ PREPARATU ENZYMATYCZNEGO	MULTI(1)+p	2,45 ^B	1,97 ^{CD}	8,36 ^{DE}	10,33 ^{DE}	0,37 ^C	0,11 ^C	0,53 ^B	0,00 ^B	0,00 ^C	1,01 ^C
	RON N(2)+p	0,00 ^D	1,81 ^D	8,11 ^{DE}	9,92 ^{DE}	0,32 ^D	0,11 ^C	0,48 ^{BC}	0,00 ^B	0,00 ^C	0,96 ^{CD}
	RON H(3)+p	0,00 ^D	1,99 ^{CD}	8,47 ^D	10,46 ^{DE}	0,32 ^D	0,11 ^C	0,53 ^B	0,00 ^B	0,00 ^C	0,96 ^{CD}
	RON A(4)+p	2,58 ^B	2,17 ^C	9,49 ^D	11,66 ^D	0,32 ^D	0,05 ^D	0,53 ^B	0,00 ^B	0,00 ^C	0,96 ^{CD}
	RUM (5)+p	1,82 ^C	1,79 ^D	8,21 ^{DE}	10,0 ^{DE}	0,32 ^D	0,11 ^C	0,53 ^B	0,00 ^B	0,00 ^C	0,96 ^{CD}
	RONW(6)+p	2,45 ^B	2,74 ^B	12,31 ^C	15,05 ^C	0,43 ^B	0,21 ^B	0,53 ^B	0,00 ^B	0,00 ^C	1,17 ^B
	RON V(7)+p	1,88 ^C	2,72 ^B	15,34 ^B	18,06 ^B	0,43 ^B	0,21 ^B	0,53 ^B	0,00 ^B	0,05 ^B	1,22 ^B
	PHYT (8)+p	0,00 ^D	3,56 ^A	15,69 ^B	19,25 ^B	0,32 ^D	0,11 ^C	0,53 ^B	0,00 ^B	0,00 ^C	1,01 ^C
	1+2+p	0,00 ^D	1,78 ^D	7,54 ^E	9,32 ^E	0,32 ^D	0,11 ^C	0,43 ^{CD}	0,00 ^B	0,00 ^C	0,91 ^D
	2+4+p	0,00 ^D	2,05 ^{CD}	9,32 ^D	11,37 ^D	0,32 ^D	0,11 ^C	0,48 ^{BC}	0,00 ^B	0,00 ^C	0,90 ^D
	1+2+5+p	0,00 ^D	1,87 ^D	8,35 ^{DE}	10,22 ^{DE}	0,34 ^D	0,11 ^C	0,41 ^D	0,00 ^B	0,00 ^C	0,80 ^E
SEM	0,15	0,08	0,42	0,49	0,07	0,04	0,19	0,02	0,08	0,39	

P-Phyt – fosfor fitynowy; Raf – rafinoza; Stach – stachioza; RFO's – oligocukry; Glnap – glukonapina; Gibra – glukobrassicapina; Progo – progoitryna; Napol – napoleiferyna; 4OHin – 4-OH-glucobrassicyna; Σ gluc – suma glukozynolanów, A, B, C, D, E – wartości w tych samych kolumnach z różnymi literami różnią się istotnie przy P < 0,01

Podsumowanie Przeprowadzone procesy fermentacji wpłynęły na obniżenie zawartości ANF's w uzyskanych produktach rzepakowych. Najkorzystniejsze zmiany zanotowano w przypadku fermentacji prowadzonej z udziałem preparatu bakteryjnego oraz RON N i RON H.

Praca została wykonana w ramach Programu Biostrateg nr 267659/7/NCBR/2015 – GUTFEED.

MICROBIOLOGICAL – ENZYMATIC FERMENTATION AS A METHOD OF REDUCING ANTINUTRITIONAL COMPOUNDS IN RAPESEED FEED

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

Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science, Department of Animal Nutrition, Poznan University of Life Sciences, Wołyńska 33, 60-637 Poznań, Poland; *malgokas@poczta.onet.pl

Introduction The properties of rapeseed materials, limit their use in feeding monogastric animals. In these material, the problem is high fiber content, anti-nutritive compounds (ANF's) – glucosinolates, oligosaccharides from the raffinose family, and P-phytic acid as well as their relatively low energy value. That's why to improve chemical composition and digestibility of these plants they are subjected to numerous technological treatments. Fermentation is consider as an effective method for improving the nutritional value of diets for farm animals. Fermentation increases the bioavailability of selected nutrients and reduces the content of undesirable compounds in many feed components. The aim of the study were using the poly-bacterial preparation and enzymes preparations to reduce the content anti-nutritional substances of rapeseed cakes.

Materials and Methods Fermentation of rapeseed cakes (RSC) were performed using eight mono and poly-enzyme formulations in powdery and liquid form and poly-bacterial preparation with bacteria (*Lactobacillus brevis*, *L. plantarum*, *L. kefir*). The fermentation process was performed in biological fermenters with controlled temperature. Fermentation takes place under oxygen conditions (open fermenters). The 100 g samples of rapeseed cakes were put into the glass fermenters in three replications. The samples were fermented by 24 hr at 25°C in dilution 1:2 (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 base feed anti-nutrients phytic-P, RFO's, composition and content glucosinolates were analyzed.

Results

Item	P-Phyt	Raf	Stach	RFO's	Glnap	Glbra	Progo	Napol	4OHin	Σ gluc	
In dry matter	g/kg		mg/g					μmol/g			
Control RSC	3.11 ^A	3.52 ^A	19.37 ^A	22.89 ^A	3.14 ^A	1.57 ^A	8.08 ^A	0.70 ^A	3.25 ^A	16.81 ^A	
FERMENTED RSC Treatment / Type of enzyme preparation	MULTI(1)+p	2.45 ^B	1.97 ^{CD}	8.36 ^{DE}	10.33 ^{DE}	0.37 ^C	0.11 ^C	0.53 ^B	0.00 ^B	0.00 ^C	1.01 ^C
	RON N(2)+p	0.00 ^D	1.81 ^D	8.11 ^{DE}	9.92 ^{DE}	0.32 ^D	0.11 ^C	0.48 ^{BC}	0.00 ^B	0.00 ^C	0.96 ^{CD}
	RON H(3)+p	0.00 ^D	1.99 ^{CD}	8.47 ^D	10.46 ^{DE}	0.32 ^D	0.11 ^C	0.53 ^B	0.00 ^B	0.00 ^C	0.96 ^{CD}
	RON A(4)+p	2.58 ^B	2.17 ^C	9.49 ^D	11.66 ^D	0.32 ^D	0.05 ^D	0.53 ^B	0.00 ^B	0.00 ^C	0.96 ^{CD}
	RUM (5)+p	1.82 ^C	1.79 ^D	8.21 ^{DE}	10.0 ^{DE}	0.32 ^D	0.11 ^C	0.53 ^B	0.00 ^B	0.00 ^C	0.96 ^{CD}
	RONW(6)+p	2.45 ^B	2.74 ^B	12.31 ^C	15.05 ^C	0.43 ^B	0.21 ^B	0.53 ^B	0.00 ^B	0.00 ^C	1.17 ^B
	RON V(7)+p	1.88 ^C	2.72 ^B	15.34 ^B	18.06 ^B	0.43 ^B	0.21 ^B	0.53 ^B	0.00 ^B	0.05 ^B	1.22 ^B
	PHYT (8)+p	0.00 ^D	3.56 ^A	15.69 ^B	19.25 ^B	0.32 ^D	0.11 ^C	0.53 ^B	0.00 ^B	0.00 ^C	1.01 ^C
	1+2+p	0.00 ^D	1.78 ^D	7.54 ^E	9.32 ^E	0.32 ^D	0.11 ^C	0.43 ^{CD}	0.00 ^B	0.00 ^C	0.91 ^D
	2+4+p	0.00 ^D	2.05 ^{CD}	9.32 ^D	11.37 ^D	0.32 ^D	0.11 ^C	0.48 ^{BC}	0.00 ^B	0.00 ^C	0.90 ^D
	1+2+5+p	0.00 ^D	1.87 ^D	8.35 ^{DE}	10.22 ^{DE}	0.34 ^D	0.11 ^C	0.41 ^D	0.00 ^B	0.00 ^C	0.80 ^E
	SEM	0.15	0.08	0.42	0.49	0.07	0.04	0.19	0.02	0.08	0.39

P-Phyt – phytate phosphorus; Raf – raffinose; Stach – stachyose; RFO's – raffinose family oligosaccharides; Glnap – gluconapine; Glbra – glucobrassicinapine; Progo – progoitrin; Napol – napoleiferyne; 4OHin – 4-OH-glucobrassicin; Σ gluc – total glucosinolates, A, B, C, D, E – values in the same column with different letters differ significantly at P<0.01

Summary Microbiological-enzymatic fermentation positively influenced the composition of obtaining products. The most preferred change was found were used for the bacterial preparation and enzymatic preparation *RON N* and *RON H*.

This work was supported by Programme: BIOSTRATEG1/267659/NCBR/2015 “GUTFEED – INNOVATIVE NUTRITION FOR SUSTAINABLE POULTRY PRODUCTION”