

Продукты переработки рапса заменяют соевый шрот

После того, как в Евросоюзе вступил в силу запрет на использование мясокостной муки, растет спрос на продукты переработки сои. Так как большая часть сои импортируется из заморских стран, замена части соевых продуктов их аналогами из повсеместно выращиваемого рапса представляется весьма многообещающим путем к уменьшению зависимости от импортируемой сои.

Рапсовый жмых (РЖ) (побочный продукт шнекового отжима растительного масла) и рапсовый шрот (получаемый при переработке рапса химическим путем – методом экстракции) содержат много медленно растворимых протеинов и поэтому являются весьма желанным компонентом в кормах для высокопродуктивных молочных коров. Экстрагированный рапсовый шрот (ЭРШ) уже давно используется в Германии и Скандинавских странах, где он считается полноценной 100 %-ной заменой соевого шрота в рационе высокопродуктивных молочных пород.

Питательный состав РЖ подобен ЭРШ, поэтому речь идет о полноценной замене ЭРШ и, кроме того, в нем благодаря чисто механическому отжиму растительного масла нет остатков химических растворителей, которые используются при химической экстракции масла. Несомненным преимуществом жмыха является также более высокое содержание масла и, соответственно, большая энергетическая ценность. Использование жмыха в рационе жвачных менее распространено по сравнению с ЭРШ, в т. ч. из-за более низкого его производства, но жмых уже имеет свое незаменимое место в выкармливании животных.

Исследования термической обработки рапсового шрота и жмыха.

Для исследований был взят жмых, полученный в результате **холодно-горячего прессования (CWP)** и **двукратного прессования с экструзией (EP2)**. Эти виды жмыха сравнивались с экстрагированным шротом, прошедшим **экструзионную обработку**.

В технологическом процессе CWP рапс на первом этапе отжимается способом холодного прессования, затем нагревается в многочанной жаровне и отжимается второй раз. При технологии EP2 на первом этапе также используется холодное прессование, а затем материал нагревается и экструдирован, после чего отжимается второй раз (вторая ступень). Экструзия экстрагированного шрота проводилась «мокрым» путем - рапсовый шрот сначала нагревался и увлажнялся в паровом кондиционере, а затем экструдировался. В анализируемых материалах содержится примерно одинаковое количество общего протеина (СР) в сухом веществе. Температура сравнения: в случае шрота была взята температура в последней рабочей камере (температура материала предположительно немного ниже), а в случае жмыха - температура жмыха на выходе из окончательного пресса.

Анализ общего белка

Цель исследований – изучить изменения в протеиновых фракциях согласно Корнельской системе (The Cornell Net Carbohydrate and Protein System - CNCPS). Были исследованы, в частности, изменения фракции В2+В3 (эта фракция влияет на качество т. н. байпас-протеина, устойчивого к деградации в рубце) в технологических процессах в зависимости от температуры. Целью эксперимента было в случае фракции В2+В3 достижение значения 22 % в сухом веществе (75 % содержания СР защищено от расщепления в рубце).

На графике №1 показано влияние температуры жмыха на изменения, происходящие в белках – при возрастании температуры процесса растет доля фракций В2+В3.

В технологии CWP при температуре от 115 °С начинает выразительно меняться соотношение фракций в пользу В2+В3. Прессование при температуре ниже 115 °С не приносит большой пользы в улучшении кормовой ценности жмыха. При температуре 125 °С было достигнуто целевое значение изменения белков для фракций В2+В3.

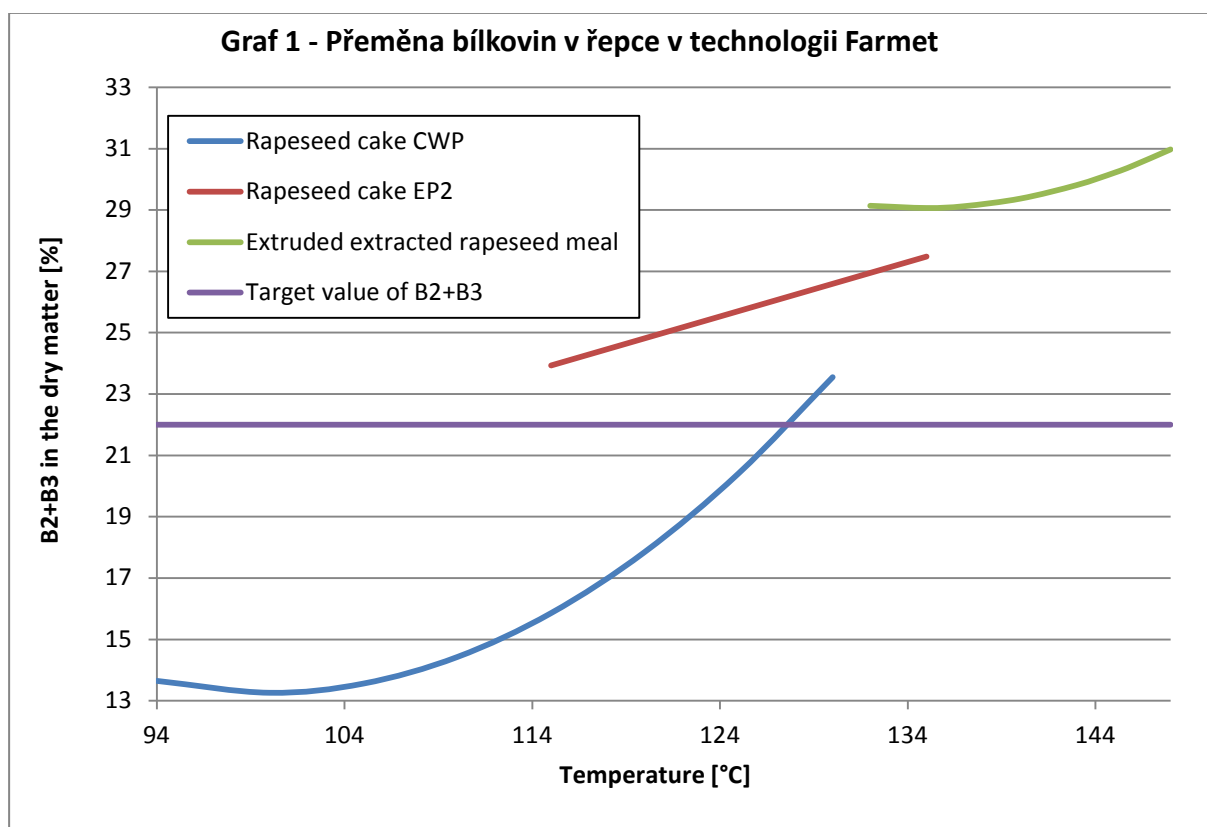
Технология EP2 отличается намного более прямолинейным графиком изменения белков, когда начиная с температуры 120 °С фракция В2+В3 достигает 26 %, что существенно превышает целевое значение.

Экструзия шрота предлагает конечный продукт, который своими параметрами выгодно отличается от продуктов остальных технологий, но достигается это за счет

высокой энергоемкости, так как необходимо нагреть материал до гораздо более высокой температуры.

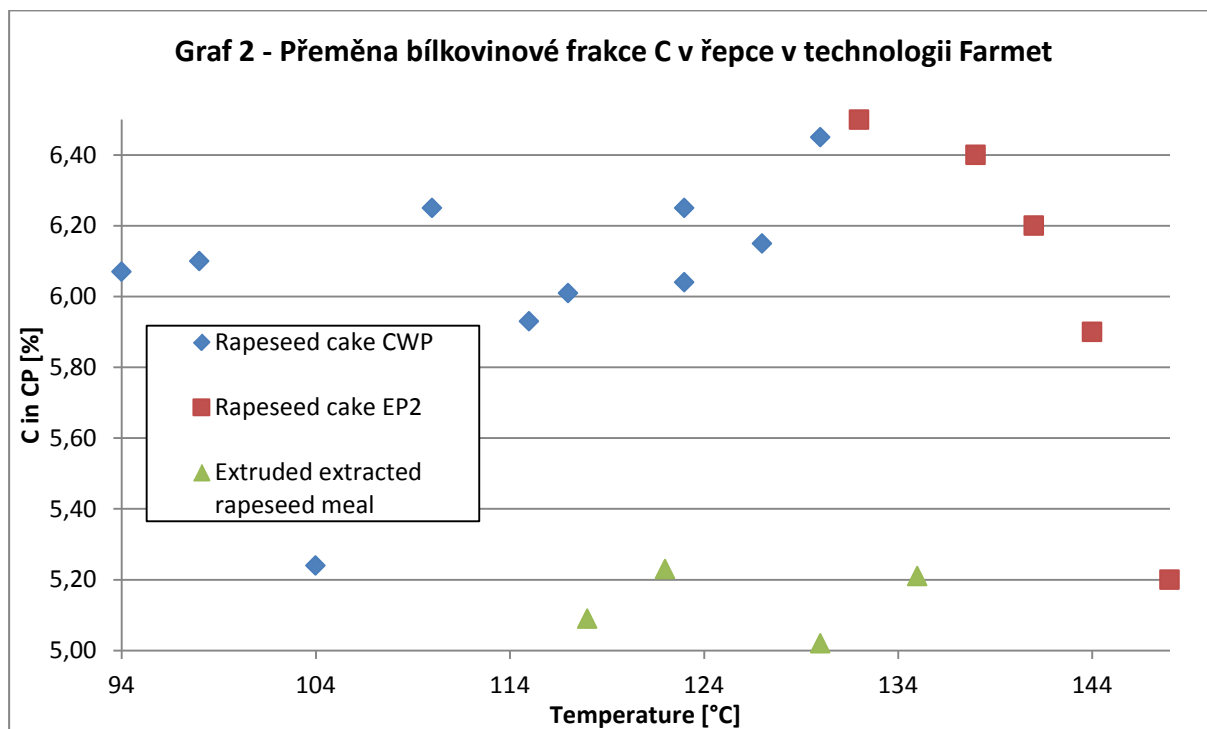
На графике №1 видна также экономическая выгода использования технологии горячего прессования с использованием паровой жаровни. Для достижения сопоставимых питательных параметров протеиновых фракций у рапсового жмыха, получаемого из окончательного пресса при горячем прессовании и у экструдированного рапсового шрота, необходимая сумма действий и вложенной в процесс энергии в случае рапсового жмыха намного меньше. Для переработки шрота было использовано 80 – 100 кг пара на 1 т материала и 40 – 50 кВт/т материала при самой экструзии. При производстве рапсового жмыха горячим прессованием для нагрева использовался только пар в паровой жаровне. Количество пара точно не измерялось. Однако энергоемкость горячего прессования ниже, чем прессования с экструзией.

График № 1. Изменения белков в рапсе в технологиях Farmet



На графике № 2 не видно существенных изменений во фракции С (не расщепляемая фракция белков), т. е. не происходит значительной деградации белков даже при максимальной достигнутой температуре. Поэтому в случае руминально недеградированного протеина можно предполагать, что он сохранил хорошую интестинальную усвояемость.

График № 2. Изменения в протеиновой фракции С в рапсе в технологиях Farmet



Заключение

Чтобы уменьшить зависимость от соевого шрота в животноводстве, нужно найти новый источник белков. Термическая обработка рапсового жмыха или рапсового шрота после экстракции существенно улучшает их питательную ценность путем изменения соотношения протеиновых фракций в пользу повышения содержания байпас-протеина. Кроме того, в технологиях шнекового прессования в результате нагревания масличных семян в экструдере или в многочанной жаровне увеличивается выход масла.

Исследования показали, что для повышения качества жмыха и шрота могут быть использованы все три рассмотренные технологии. Рекомендации относительно выбора

ТЕХНОЛОГИИ ОСНОВЫВАЮТСЯ НА КОНКРЕТНЫХ УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВА И ТРЕБОВАНИЯХ КЛИЕНТОВ.



Авторы: инж. Кавалек, Ph.D; инж. Гануш, Ph.D. – АО «Farmet a.s.»