

SÓJA PRO PRASATA VE VÝKRMU

Soybean for Growing - Finishing Pigs

Jan Vavrečka, Petr Mareš, Ladislav Zeman

Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Agronomická fakulta, Ústav výživy a krmení hospodářských zvířat

Summary: Soybean is in this time main resource of proteins in feeding ration for finishing pigs. The sense of this feedstuff increased mainly after ban to feed most of animal protein. High energy content and positive amino acids composition of protein accentuate the using of crude soybean or soya extract meal. Negative work possible antinutritive factors (especially trypsin inhibitors), which are possible to eliminate by termic processing. Current content of soya feedstuff in feeding mixtures is between 6 - 18 % and this content is influenced by prices of these products too.

Keywords: soybean, pig nutrition

Souhrn: Sója je v dnešní době hlavním zdrojem proteinů v krmných dávkách pro vykrmovaná prasata. Její význam se zvýšil hlavně po zákazu zkrmování většiny z živočišných bílkovin. Použití plnotučných sójových bobů či sójových extrahovaných šrotů vyzdvihuje též relativně vysoký obsah energie a příznivé aminokyselinové složení bílkovin. Negativním směrem však působí případné antinutriční látky (zejména inhibitory trypsinu), které lze eliminovat termickým opracováním. Běžné zastoupení sóji ve směsích pro vykrmovaná prasata se pohybuje v rozmezí 6 - 18 % a toto zastoupení nemalou mírou ovlivňuje také současná relativně vysoká cena sójových krmiv.

Klíčová slova: sója, výživa prasat

Úvod

První zmínky o sóji pocházejí z Číny, ze které v 17. století byla dovezena semena do Severní Ameriky, kde se začalo s jejím pěstováním. Dnes je sója nejrozšířenější olejninou na světě. Přibližně 20 % vypěstované sóji se využívá na produkci oleje a kolem 40 % na produkci bílkovinných mouček. V současné době pochází 46 % světové produkce sóji z USA, 20 % z Brazílie, 14 % z Argentiny, 9 % z Číny, 3 % z Indie a 1 % ze zemí EU. Dnes je k dispozici genetický materiál, který umožňuje pěstování sóji i v severnějších oblastech. Vhodným využitím zejména kanadských odrůd je možné

při dobré agrotechnice, v závlahových podmínkách, dosáhnout výnosu okolo 2,5 - 3,0 t/ha (SOMMER, 2003).

Sója je v celosvětovém měřítku prvořadým zdrojem proteinu pro výrobu krmiv. Využití sóji stále roste a podílí se tak největší měrou na zvýšení světové produkce proteinových surovin. Zvýšené využívání rostlinných proteinových zdrojů v krmivech bylo obzvláště výrazné v EU, kde zákonná omezení prakticky vyloučila užití živočišných proteinů. Při stoupajícím využití rostlinných proteinových zdrojů se úměrně zvyšuje význam kvality proteinu.

Nutriční hodnota sóji

Ve srovnání s ostatními zdroji rostlinného proteinu vynikají sójové výrobky velkou rozmanitostí a vhodným obsahem mnoha základních živin. To platí speciálně při využití v kompletních krmivech. Obecně platí, že při srovnatelných hladinách proteinu je v sójových výrobcích nízká koncentrace vlákniny a relativně vysoká úroveň metabolisovatelné energie. Kromě plnotučných sójových bobů se stále ve větší míře využívá ve výživě zvířat sójový extrahovaný šrot. Je třeba podotknout, že v sójovém extrahovaném šrotu je velmi nevyvážený poměr mezi Ca : P, a to 0,5 : 1, ale

za to má sója velmi příznivé složení aminokyselin. Obsah lysinu je ve všech sójových výrobcích vysoký a poměr obsahu ostatních aminokyselin k lysinu je poměrně stálý. Významným kritériem výživné kvality je obsah mastných kyselin v tuku sóji. Sójový olej obsahuje okolo 11 % kyseliny palmitové, 4 % kyseliny stearové, 21 % kyseliny olejové, 54 % kyseliny linolové a 9 % kyseliny linolenové. Vysoký podíl esenciálních mastných kyselin má velmi příznivý vliv i na kvalitu živočišných tuků (SOMMER, 2003).

Antinutriční látky u sóji

Rostliny si vyvíjely během svého vývoje jednodušší nebo složitější obranné chemické mechanismy proti škůdcům, především proti hmyzu. Látky obsažené v semenech rostlin, které mají negativní vliv na růst zvířat a jejich zdraví, jsou známy jako antinutriční látky. Antinutriční látky mohou mít vliv na trávení proteinu, škrobů, cukrů a využití minerálních látek u zvířat. Mohou mít též vliv na imunitní systém a některé jsou charakterizovány jako toxické látky

(TOMAN - CLIFFORT, 1997). Podstatná část rostlinné produkce se využívá jako krmiva. Nekvalitní krmivo se projeví závažnějšími důsledky na zdravotní stav zvířat a jejich produkční schopnost. Přes dlouhodobé trpělivé zušlechťování rostlin, zůstaly obranné systémy rostlin i nadále trvale zakódovány v genofondu. V moderní době se tyto látky jeví jako nežádoucí.

Nejčastější antinutriční látky jsou:

Inhibitory trypsinu: při používání sóji ve výživě zvířat nás nejvíce zajímají inhibitory proteas, a to ve větší míře inhibitory trypsinu. Inhibitory proteas jsou látky bílkovinné nebo polypeptidové povahy vytvářející s proteolytickými enzymy poměrně stabilní komplexy, které již nemají enzymovou aktivitu. Nejčastěji narušují činnost trypsinu, tedy jednoho z trávicích enzymů vylučovaných slinivkou, které štěpí v tenkém střevě bílkoviny. Tyto enzymy pak chybějí pro štěpení bílkovin přijatých potravou (KALAČ, 1997). Stravitelnost a využitelnost aminokyselin ovšem klesá, hlavně v případě methioninu a cystinu, což se v konečném důsledku projeví sníženou intenzitou růstu (SOMMER, 2003). Také snižují absorpci přes stěnu střevní, zejména dusíku a síry (GATEL, 1994, KALAČ - MÍKA, 1997). Tímto mechanismem snižují užitek zvířat a mohou zhoršit jejich zdravotní stav a nepříznivě ovlivňovat ekonomiku chovu. Hormonální signalizaci je sekundárně provokována slinivka ke zvýšenému vylučování enzymů, což může mít při dlouhodobém působení škodlivé důsledky. U člověka je riziko působení inhibitorů proteas podstatně nižší než u hospodářských zvířat, protože potraviny, které je obsahují, se téměř všechny tepelně upravují (KALAČ, 1997).

Lektiny (fytohemaglutiny): mají proteinovou povahu a od ostatních rostlinných bílkovin se odlišují

Redukce vlivu antinutričních látek

Tepelné ošetření je dlouhou dobu známé jako prostředek pro zlepšení nutriční úrovně rostlinných proteinů. Inaktivace antinutričních látek, jako je inhibitor proteasy a lektinů prostřednictvím tepla, je standardní proces. Antinutriční látky je možné inaktivovat tepelně-mechanickým tlakem v expandéru a tepelně-mechanickým ošetřením extrudérem. Aktivita trypsin inhibitoru se nesnižuje skladováním a je velmi málo ovlivněna granulováním krmiv je však silně ovlivněna extruzí (ZUKALOVÁ - VAŠÁK, 2001). Efektivnost tepelného ošetření závisí na řadě faktorů,

Zkrmování sóji prasatům

Z uvedeného je patrné, že sója a sójový extrahovaný šrot jsou vysokohodnotná krmiva a je možné jejich zařazení do krmných směsí pro prasata a ostatních druhů hospodářských zvířat. Moderní krmiva jsou většinou sestavována na základě požadavku na obsah stravitelných aminokyselin. U rychle rostoucích zvířat chovaných v intenzivních podmínkách, jako jsou prasata, se pro hodnocení kvality krmiva používá ideální stravitelnost (viz tab. 2.). Vyjádření potřeby živin pomocí tohoto ukazatele umožňuje výpočet receptur a výrobu krmiv lépe odpovídajících skutečným fyziologickým, požadavkům zvířat. Stravitelnost

Závěr

Možnosti případné aplikace sójových šrotů do krmiv jsou dány hlavně požadavky na živiny v receptuře a cenou. Zpracovanější sójové výrobky, jako jsou izoláty a koncentráty sójového proteinu, se užívají téměř

zejména tím, že mají schopnost vázat se na polysacharidy epitelu trávicího traktu. Chemicky náleží mezi glykoproteiny s 4 - 10 % sacharidů. Mezi obecně definované negativní působení lektinů možno zařadit zpomalení až zastavení růstu, poškozování epitelu trávicího traktu, zejména střeva, které vede k jeho hypertrofii. Dochází i k hypertrofii pankreatu, jater a u mláďat k předčasné atrofii brzlíku. Další negativní vlastnosti možno spatřovat v ovlivňování střední mikroflóry a inhibici aktivity střevních enzymů (OBOH aj., 1998). Také mají schopnost aglutinovat erytrocyty, a proto jsou taky označovány jako fytohemaglutiny (SOMMER, 2003). Při vysoké konzumaci mohou působit vážné zdravotní problémy a někdy dokonce smrt zejména u mláďat (LALLÉS, 1993). Jsou velmi odolné proti štěpení trávicími enzymy v tenkém střevě, takže podstatná část jich prochází až do stolice (KALAČ, 1997).

Inhibitory vitamínů: Jejich účinek spočívá v tom, že jako neúčinné formy v organismu nahrazují biologicky účinné vitamíny, enzymaticky vitamíny rozkládají nebo blokuji přeměnu provitaminů v organismu zvířat na jejich aktivní formy. U surových sójových bobů je to hlavně antivitamin A a D (SUCHÝ, 2004).

Saponiny: Způsobují hořkou chuť a mají schopnost hemolyzovat erytrocyty (SUCHÝ, 2004).

jako jsou teplota, délka expozice, velikost částic a obsah vlhkosti v průběhu procesu.

V poslední době se doporučuje úprava sóji expandováním. Je to kontinuální tlaková úprava krmiva s maximálním tlakem 40 barů a teplotou na konci expandéru 90 - 140°C. V porovnání s extrudérem má expandér vyšší výkon a požadují se nižší investiční náklady. Při expandaci krmiv dále dochází k chemické a fyzikální úpravě škrobu, zvýší se hygiena krmiv, nedochází k ztrátám aminokyselin a vitamínů atd. (SOMMER, 2003).

proteinu a lysinu je v úzkém vztahu, a to platí i pro ostatní esenciální aminokyseliny. Hodnoty jsou obecně vyšší u sójových šrotů speciálně u lysinu. Sójové šroty jsou proto koncentrovanějším zdrojem stravitelných aminokyselin, což je předností především při výrobě krmných směsí pro vysoko užité zvířata (EYS, 2003).

Pro vykrmovaná prasata se zařazuje sójový šrot do krmných směsí nejčastěji v rozmezí 8 - 16 %, v závislosti na konkrétním složení krmné směsi a na obsahu živin. Pro vykrmovaná prasata je možno použít i sójový šrot s nižším obsahem dusíkatých látek, vyrobený z nevyluštěných sójových semen.

vylučně jako vysoce kvalitní proteinové zdroje pro mláďata, ryby a vodní živočichy a domácí zvířata. Jediným důvodem, proč nejsou tyto výrobky užívány do krmiv pro ostatní kategorie, je cena.

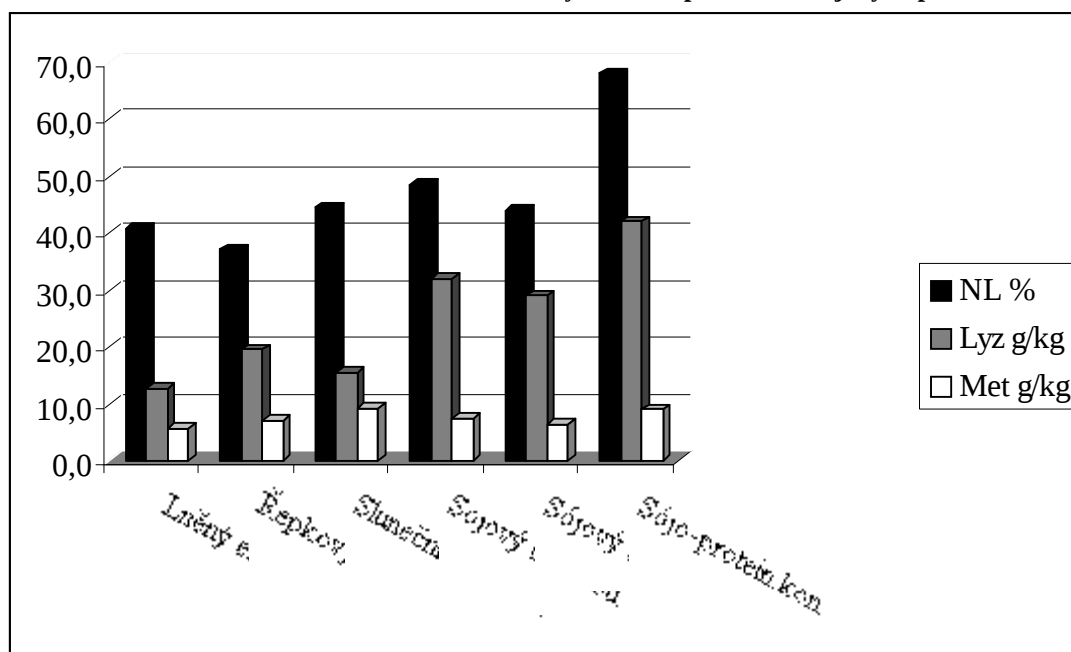
Tab. 1: Nutriční parametry extrahovaných šrotů, pokrutin a sójových produktů

Krmivo	Sušina %	NL g/kg	Tuk g/kg	Vlák. g/kg	Škrob g/kg	Ca g/kg	P g/kg	Lys. g/kg	Met. g/kg
Lněný extrahovaný šrot	90,1	408,4	32,6	110,5	69,8	4,6	11,7	12,7	5,6
Řepkový extrahovaný šrot 00	89,1	371,0	21,0	133,3	60,2	7,9	12,5	19,6	7,2
Řepkové pokrutiny	91,6	309,8	180,8	112,0	51,1	6,5	10,1	15,3	4,9
Slunečnic. extr. šrot loupaný	89,9	445,0	19,0	171,6	35,8	3,9	15,1	15,6	9,1
Slunečnic. extr. šrot neloupaný	89,3	349,6	13,7	282,4	45,0	6,0	12,4	11,1	6,8
Sójový ex. šrot loupaný	89,0	485,0	11,0	43,0	62,4	3,7	7,5	32,0	7,5
Sójový ext. šrot neloupaný	89,0	438,0	15,0	220,0	62,0	3,3	6,4	26,8	6,6
Tep. upravená plnotučná sója	90,0	380,0		65,0		2,0	6,0	27,5	5,4
Sójové výlisky	89,0	420,0		70,0		2,5	6,0	27,0	6,0
Sójový extrahovaný šrot	90,0	440,0	19,0	70,0	52,2	2,5	6,0	29,0	6,5
Sójo-proteinový koncentrát	93,0	680,0		40,0				42,0	9,0
Sójo-proteinový isolát	94,0	880,0		20,0				52,6	10,1

Tab. 2: Ideální stravitelnost aminokyselin (%) sójového extr. šrotu s ostatními bílkovinnými krmivy (ZEMAN, 1995)

Krmivo	NL	Lys.	Met.
Sójový šrot	84	89	91
Hrách	85	83	80
Řepkový šrot	83	75	87
Slunečnicový šrot	88	82	92

Graf 1: Obsah základních živin extrahovaných šrotů, pokrutin a sójových produktů



Použitá literatura

- EYS, J. E.: Využití sóji v krmivářském průmyslu. Krmivářství, 2003, číslo 1, strana 31 – 34.
- GATEL, F.: Protein quality of legume seeds for non ruminant animals. Review. Anim.Feed Sci. Technol., 45, 1994, s. 317 – 348.
- KALÁČ, P.: Antinutriční látky v rostlinných potravinách. Farmář, 1997, číslo 1, strana 16-18.
- KALÁČ, P., MÍKA, V.: Přirozené škodlivé látky v rostlinných krmivech. 1. vydání Praha, ÚZPI 1997, 317 s.
- LALLÉS, J. P.: Nutritional and antinutritional aspects of soyabean and field pea proteins used in veal calf production. Review. Livestock Prod. sci., 34,1993, p. 181 – 202.
- OBOH, A. H., MUZQUIZ, M., BURBANO, C., CUADRADO, C., PEDROSA, M. M., AYET, G., OSAGIE, U. A.,: Anti-nutritional constituents of six underutilized legumes grown in Nigerka. J. of Chromatography A, 823, 1998, p. 307 – 312.
- SOMMER, A.: Sója vo výžive zvierat. Krmivářství, 2003, číslo 4, strana 1 – 4.
- SUCHÝ, P., STRAKOVÁ, E.: Antinutriční látky přirozeně přítomné v krmivech. Farmář, 2004, číslo 10, strana 34 – 36.
- TOMAN, O., CLIFFORD, A.A.: Antinutriční látky v krmivech – možnost snížení jejich vlivu na zvířata. Náš chov, 1997, číslo 6, strana 14-15.
- ZEMAN, L. a kol.: Katalog krmiv. 1. vydání. VÚZV Pohořelice, 1995, 465 s.
- ZUKALOVÁ, H., VAŠÁK, J.: Antinutriční látky – IV, sója, slunečnice, hrách. Krmivářství, 2001, číslo 65, strana 20-22.

Adresa autora

Ing. Jan Vavrečka	
MZLU v Brně, Ústav výživy a krmení hospodářských zvířat	Tel.: 545 133 167
Zemědělská 1	Fax: 545 133 199
613 00 Brno	e-mail: vav.jan@email.cz