

Vliv úpravy semen obilovin mačkáním na stravitelnost živin a produkční účinnost krmných směsí pro výkrm prasat

Bilanční a krmné pokusy na pracovišti ÚKZÚZ

Prépis článku „Krmivářství 4/1999, str. 20-21“

Úprava semen obilovin mačkáním patří mezi fyzikální metody úpravy. V porovnání se šrotováním je méně energeticky náročná, získaný materiál má ale větší střední velikost částic. Úprava obilovin mačkáním je běžně využívána ve výživě skotu, u prasat nebývá doporučována. Pro doplnění poznatků z ověřování různé zrnitosti kompletních krmných směsí pro výkrm prasat byly zařazeny do biologického zkoušení i krmné směsi obsahující celý podíl pšenice a ječmene upravených mačkáním. Byl sledován vliv na stravitelnost živin a na produkční účinnost krmných směsí.

Materiál a metoda

Úprava pšenice a ječmene byla provedena na mačkači PM 3100/250 PROKOP, ostatní suroviny byly opracovány na vertikálním šrotovníku VM 18,5 TAURUS, osazeném neopotrebenými kladivky a síty s průměrem ok 3 mm. Porovnávacím materiálem byly kompletní krmné směsi stejného složení, při jejichž výrobě byly veškeré suroviny šrotovány na výše uvedeném šrotovníku, osazeném rovněž neopotrebenými kladivky a síty s průměrem ok pro jednu porovnávací skupinu 3 mm a pro druhou porovnávací skupinu 5 mm. U každé pokusné směsi byla stanovena střední velikost částic. Pokusné kompletní krmné směsi byly vyrobeny z nutričně a dieteticky vhodných surovin. Analytické hodnoty krmných směsí vyhovovaly typovým znakům uvedeným ve Vyhlášce č. 194/1996 Sb. ve znění pozdějších právních předpisů. Biologické zkoušení zahrnovalo bilanční pokusy a porovnávací krmné pokusy.

Bilanční pokusy

Uskutečnily se dva pokusy, které byly provedeny podle jednotné metodiky. Bilanční stravitelnost dusíkatých látek, škrobu a organické hmoty v krmných směsích byla stanovena přímo metodou. V každém pokusu byla stravitelnost živin stanovena ve třech periodách po osmi dnech, hlavní období trvalo vždy 5 dnů. Pro pokus bylo vybráno 9 kastrováných kanečků přibližně stejného věku. Jejich individuální živá hmotnost se nelišila o více než 2 kg. Průměrná živá hmotnost při zahájení prvního pokusu činila 29,5 kg, při zahájení druhého pokusu 39 kg. Ověřovanými krmivami byly kompletní krmné směsi pro výkrm prasat od 35 kg do 65 kg živé hmotnosti, označené A 2, stejné jako v krmných pokusech. Bilanční pokusy byly organizovány tak, aby se vždy každé prase vystříдалo na všech směsích. Denní dávka kompletní krmné směsi činila 3,5 % živé hmotnosti prasat. Směsi se zkrmovaly 2x denně vlhčené do drobtovité struktury. Zvířata byla napájena 2x denně. Zjištěné rozdíly sledovaných ukazatelů byly statisticky ověřeny t-testem.

Střední velikost částic obilovin opracovaných šrotováním nebo mačkáním a krmných směsí			
Označení zrnitosti Ø otvorů síť - mm	střední 3,0	hrubá 5,0	mačkané obiloviny
pšenice	0,68	0,93	1,40
ječmen	0,69	1,00	2,12
krmná směs	A1	0,65	1,40
	A2	0,65	1,43
	CDP	0,65	1,07

Přehled koeficientů stravitelnosti živin			
Označení zrnitosti Ø otvorů síť - mm	střední 3,0	hrubá 5,0	mačkané obiloviny
dusíkaté látky	82,77	79,40	77,15
škrob	99,16	97,89	97,04
organická hmota	85,39	83,66	81,15

Relativní porovnání koeficientů stravitelnosti			
Označení zrnitosti Ø otvorů síť - mm	střední 3,0	hrubá 5,0	mačkané obiloviny
dusíkaté látky	100,0	95,9 ^{xx}	93,2 ^{xx}
škrob	100,0	98,7 ^{xx}	97,9 ^{xx}
organická hmota	100,0	98,0 ^{xx}	95,0 ^{xx}

^{xx}) rozdíl statisticky vysoce významný na úrovni MSD_{0,01a}

Porovnávací krmné pokusy

Byly provedeny na prasatech ve výkrmu od 17 do 100 kg živé hmotnosti. Uskutečnily se celkem tři pokusy podle jednotné metodiky.

Do každého pokusu byla zařazena vždy prasata jednotného typu užitkového křížení, v průměrné živé hmotnosti 17 kg ± 1 kg. Prasata byla s přihlédnutím k živé hmotnosti a pohlaví rozdělena do tří vzájemně vyrovnaných skupin po 12 kusech s poměrem pohlaví ve skupinách 1 : 1. Vyrovnanost počátečních živých hmotností byla statisticky ověřena, variační koeficient nepřekročil hodnotu 10. Prasata byla ustájena v kotcích v prostoru Biologické testovací stanice ÚKZÚZ tak, aby žádná skupina nebyla zvýhodněna. Byla krmena příslušnými krmnými směsami pro jednotlivé hmotnostní kategorie, označenými vžitými značkami A I, A 2, CDP a indexy, označujícími příslušné skupiny. Směsi se zkrmovaly podle krmných návodů, v suchém stavu *ad libitum*. Čerstvá, přiměřeně teplá napájecí voda byla stále k dispozici. Přírůstky živé hmotnosti byly zjišťovány individuálním vážením všech zvířat v průměrné živé hmotnosti skupiny 17, 35, 65 a 100 kg. Průběžně byla sledována spotřeba krmiv a zdravotní stav zvířat. Výsledky pokusů byly zpracovány souhrnně a zjištěné rozdíly průměrných denních přírůstků živé hmotnosti byly statisticky ověřeny analýzou variance a Scheffého testem. Produkční účinnost krmných směsí byla vyjádřena koeficientem produkční hodnoty krmiva podle Brüggemanna.

Relativní porovnání přírůstků živé hmotnosti			
Označení zrnitosti Ø otvorů síť - mm	střední 3,0	hrubá 5,0	mačkané obiloviny
17-35 kg živé hmotnosti	100,0	111,9	100,5
35-65 kg živé hmotnosti	100,0	98,3	99,1
65-100 kg živé hmotnosti	100,0	103,4	108,7
celý výkrm	100,0	103,7	103,0

Poznámka: rozdíly nejsou statisticky významné na úrovni MSD_{0,05}

Relativní porovnání spotřeby krmiva na 1kg přírůstku živé hmotnosti			
Označení zrnitosti Ø otvorů síť - mm	střední 3,0	hrubá 5,0	mačkané obiloviny
17-35 kg živé hmotnosti	100,0	95,3	103,5
35-65 kg živé hmotnosti	100,0	107,0	104,8
65-100 kg živé hmotnosti	100,0	97,6	98,2
celý výkrm	100,0	100,6	101,6

Relativní porovnání produkční účinnosti krmných směsí			
Označení zrnitosti Ø otvorů sít - mm	střední 3,0	hrubá 5,0	mačkané obiloviny
17-35 kg živé hmotnosti	100,0	108,4	98,6
35-65 kg živé hmotnosti	100,0	95,9	97,3
65-100 kg živé hmotnosti	100,0	103,1	105,3
celý výkrm	100,0	101,6	100,7

Přehled výsledků růstových pokusů						
Označení zrnitosti Ø otvorů sít - mm		střední 3,0	hrubá 5,0	mačkané obiloviny		
17-35 kg živé hmotnosti	denní přírůstek živé hmotnosti [g]	429	480	431		
	spotř.krmiva/1 kg přírůstku [kg]	2,58	2,46	2,67		
35-65 kg živé hmotnosti	denní přírůstek živé hmotnosti [g]	697	685	691		
	spotř.krmiva/1 kg přírůstku [kg]	2,71	2,90	2,84		
65-100 kg živé hmotnosti	denní přírůstek živé hmotnosti [g]	652	674	709		
	spotř.krmiva/1 kg přírůstku [kg]	3,80	3,70	3,73		
celý výkrm	denní přírůstek živé hmotnosti [g]	596	618	614		
	spotř.krmiva/1 kg přírůstku [kg]	3,10	3,12	3,15		

Výsledky

Bilanční pokusy - potvrdily tendenci poklesu stravitelnosti živin se zvyšováním střední velikosti částic krmné směsí. Veškeré zjištěné rozdíly byly statisticky vysoce významné. Nejvýraznější snížení stravitelnosti bylo zaznamenáno u dusíkatých látek, nejnižší u škrobu.

Krmné pokusy - prokázaly lepší příjem krmných směsí s větší velikostí částic. Zvýšení příjmu v porovnání se směsí se střední zrnitostí činilo shodně u směsí s hrubou zrnitostí a u směsí s mačkanými obilovinami v Indexu 4,9 %.

Zároveň došlo ke statisticky nevýznamnému zvýšení průměrných denních přírůstků živé hmotnosti při zkrmování směsí s hrubou zrnitostí v indexu o 3,7 %, s mačkanými obilovinami v indexu o 3 % oproti směsím se střední zrnitostí.

V růstové fázi pokusu, tj. do 65 kg živé hmotnosti, byla proti směsím se střední zrnitostí zaznamenána při zkrmování směsí s hrubou zrnitostí zhoršená konverze krmiv v indexu o 2,6 % a při zkrmování směsí s mačkanými obilovinami zhoršená konverze krmiv v indexu o 4,3 %. Naopak v dokrmové kategorii nad 65 kg živé hmotnosti byla zaznamenána zlepšená konverze o 2,4 % a 1,8 %.

Za celý pokusný výkon byla konverze krmiva i produkční účinnost krmných směsí bez ohledu na střední velikost částic poměrně vyrovnaná.

Diskuse

Běžně doporučovaná střední velikost částic krmných směsí pro prasata činí 0,6 až 0,8 mm. Ověřované kompletní krmné směsi se střední zrnitostí, získanou opracováním surovin při použití sít s průměrem ok 3 mm, vykazaly střední velikost částic při dolní hranici uvedeného rozmezí. Směsi s hrubou zrnitostí, získanou opracováním surovin při použití sít s průměrem ok 5 mm, vykazaly střední velikost částic při horní hranici rozmezí. U směsí s použitím mačkaného obilí a opracováním ostatních surovin při použití sít s průměrem otvorů 3 mm byla tato hranice překročena.

Výsledky bilančních pokusů potvrdily literární údaje a prokázaly tendenci snižování bilanční stravitelnosti živin při zvyšování střední velikosti částic. Zde je nutné poznamenat, že tyto výsledky byly zjištěny u prasat od 30 do 50 kg živé hmotnosti. Výsledky krmných pokusů při porovnání obdobné hmotnostní kategorie kopírují údaje o změnách bilanční stravitelnosti živin pouze náznakově. Příčinu menší odezvy lze spatřovat v odlišnosti krmné techniky při bilančních a krmných pokusech i v odlišné technice pokusů.

V dokrmové fázi, tj. nad 65 kg živé hmotnosti, byly výsledky krmných pokusů po stránce přírůstků živé hmotnosti, konverze krmiva i produkční účinnosti krmných směsí mírně zlepšeny při

zvýšení střední velikosti částic. Zlepšení bylo při zařazení mačkaných obilovin poněkud vyšší než při hrubším šrotování. Uváděné výsledky byly získány při zkrmování krmných směsí vyrobených ve výrobně s minimální délkou dopravních cest, bezprostředně pytlovaných do obalů po 50 kg. Při zkrmování byly směsi ručně zakládány do samokrmítek bez vlivu jakékoliv zakrmovací technologie. Tím byla eliminována množnost samotřídění. Při vyloučení samotřídění se jeví mačkané obiloviny jako součást krmné směsi pro prasata

zejména nad 65 kg živé hmotnosti z hlediska konverze krmiva i produkční účinnosti krmné směsí přijatelné. Po stránce energetické náročnosti se úprava zrnin mačkáním jeví rovněž příznivě. Závažným problémem ale zůstává otázka homogenity směsí, zejména po stránce doplňkových látek. Používání mačkaných obilovin do kompletních krmných směsí by vyžadovalo speciální řešení technologie, aby se zamezilo samo-třídění. Úvahy o jejich využití by se mohly týkat i chovů, využívajících doplňkové směsi a kompletujících krmnou dávku těsně před zkrmováním. Vždy je však zapotřebí respektovat hledisko výživářské, technologické i ekonomické.

Závěr

Při zkrmování kompletních směsí pro výkrm prasat s obilovinami upravenými mačkáním nebyly za uvedených podmínek zaznamenány významné rozdíly v produkční účinnosti proti směsím stejného složení, kde byly suroviny šrotovány s použitím sít o průměru ok 3 mm a 5 mm. Bilanční stravitelnost se snižovala s nárůstem střední velikosti částic.

**Ing. Růžena Burešová, CSc.,
Ústřední kontrolní a zkušební ústav
zemědělský Brno, odbor krmiv Praha,
regionální pracoviště Plzeň**