

Poglavje 4

Uporaba voluminozne krme pri prašičih

Nada Grešak¹, Tina Flisar^{1,2}, Špela Malovrh¹, Milena Kovač¹

Izvleček

V prispevku govorimo o pomenu vključevanja voluminozne krme pri različnih kategorijah prašičev in možnostih pridelovanja te krme na kmetijah v Sloveniji. Gospodarnost prašiče-rejske proizvodnje je pogojena z izkoriščanjem genetskega potenciala in s tehnologijo reje. Vključevanje voluminozne krme ima številne prednosti na zdravje prebavil in predstavlja cenejšo pridobitev beljakovin. Živali nasiti in jih zaposli, zato lahko s tem zmanjšamo agresivnost. Pomembno vlogo ima predvsem pri restriktivnem krmljenju, saj krmne mešanice ne zadostijo apetitu.

Ključne besede: prašiči, voluminozna krma, kakovost krme, možnosti pridelovanja

Abstract

Title of the paper: **Roughage in pig production.**

This paper is aimed to describe the meaning of including voluminous feed in pig production in different classes and Slovenian options for cultivation voluminous feed. Pig farms successful management is based on exploitation of the genetic potential and technology. Including voluminous feed in pigs nutritional has several advantages on healthiness of digestive tract and represent cheaper source of proteins. It fills the gastrointestinal tract and is recommended as environmental enrichment. The positive effects on reductiveness of stress and aggression are well known. Fibre has a important role especially in restrictive feeding.

Keywords: pigs, roughage, feed quality, cultivation options

¹Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Groblje 3, 1230 Domžale

²E-pošta: tina.flisar@bf.uni-lj.si

4.1 Uvod

Gospodarnost prašičerejske proizvodnje je pogojena z izkoriščanjem genetskega potenciala in s tehnologijo reje. Plodnost, ravnost in mesnatost, kot najpomembnejše lastnosti sodobnih prašičev, bodo zadovoljivo izkoriščene, če bodo zagotovljene vse prehranske potrebe prašičev. Pravilno krmljenje oziroma pravilna sestava dnevnega obroka z energijo in vsemi ostalimi komponentami, ki jih različne kategorije živali potrebujejo za vzdrževanje svojih potreb in za rast, so osnova za kakovost in količino prirasta.

Zaradi težnje po optimizaciji rejskih opravil se dandanes poslužujemo uporabe standardnih krmnih mešanic za različne kategorije prašičev. Poleg tega mešanice zagotavljajo stalen nivo hranil. Prašičerejci običajno dokupujejo beljakovinsko krmo, saj žita (ječmen, koruza, pšenica) večinoma pridelajo doma. Ob teh prednostih pa smo pozabili na beljakovinske komponente, ki bi jih lahko pridelali na domačih travnih površinah. V obrok prašičev lahko vključimo od travno-deteljne mešanice do korenovk ter tudi različne vrste otrobov. Voluminozna krma pridelana na domači kmetiji je cenejša, zato pripomore h gospodarnosti kmetije, saj velja, da največji del stroškov pri reji prašičev predstavlja krma.

Prednost dodajanja voluminozne krme ni le v vsebnosti energije in beljakovin, temveč tudi v zadovoljitvi potreb po žvečenju in občutku sitosti. Stolba in Wood-Gush (1989) ugotavljata, da prašiči v naravnem okolju porabijo kar 2/3 dneva za iskanje hrane, žvečenje in pašo. V intenzivni reji prašiči še vedno posvečajo temu okoli 25 % časa, kar znese približno 6 ur (Jordan in sod., 2008). Krma z visoko vsebnostjo vlaknin živali zaposli in zmanjša agresivnost med živalmi (Høøk Presto in sod., 2009). Današnje standardne krmne mešanice vsebujejo malo vlaknin in so hitro prebavljive. Voluminozna krma zapolni prebavila, zato imajo živali dalj časa občutek sitosti, kar je pomembno predvsem pri restriktivnem krmljenju.

Krma, bogata z vlakninami, ima pozitivni vpliv na zdravje prebavil, saj poskrbi za ugodno črevesno mikrobioto. Ker dobro veže vodo, posledično rahlja blato. Znani so tudi ugodni učinki na kakovost mesa in maščobno kislinsko sestavo. Vključevanje voluminozne krme v prehrano prašičev ima najpomembnejše mesto v prehrani plemenskih svinj. Pri brejih svinjah s krmno mešanico zadostimo potrebam po energiji in beljakovinah, vendar pa še zdaleč ne apetita. Da svinje ne bi bile lačne, je torej zelo koristno pokladati poleg krmne mešanice tudi voluminozno krmo v kakršnikoli obliki. Zaradi zelo velike variabilnosti vsebnosti energije in beljakovin moramo upoštevati hranilno vrednost voluminozne krme v obroku. Pri sestavljanju obrokov nam lahko pomaga strokovnjak za področje prehrane. Samo s pomočjo določenih normativov, ki so izdelani na osnovi izkoristljivosti in prebavljivosti krme, lahko sestavimo primeren obrok za različne kategorije prašičev in hkrati pocenimo krmljenje.

Vključevanje voluminozne krme pogosto zahteva spremembo v tehnologiji reje. Optimalno bi bilo pokladanje zelene krme v jasli nad polnimi tlemi večkrat dnevno. V primeru rešetkastih tal, se priporoča razrez krme, saj bi se rešetke in kanal za gnojevko lahko zamašili. Potrebno je prilagoditi tudi skladiščne prostore. Zavedati se moramo, da številne prednosti, ki jih omenjamo, odtehtajo vložek, ki nastane ob spremembah.

Namen prispevka je predstaviti prednosti vključevanja voluminozne krme v prehrano prašičev. Opisali smo učinke na presnovo in prebavo, dejavnike z vplivom na kakovost voluminozne krme in možnosti pridelovanja na kmetijah v Sloveniji.

4.2 Vpliv vlaknine na prebavo

Prašiči so omnivori oziroma vsejedi. obroki v sodobni reji temeljijo v glavnem na koruzi in žitih, ki jim je kot beljakovinska komponenta najpogosteje dodana soja. Pomembno dejstvo pa je, da se lahko prehranjujejo tudi z voluminozno krmo.

Voluminozna krma vsebuje velik delež surovih vlaknin, ki predstavljajo slabo prebavljiv organski del krme. Sestavljajo jo predvsem celuloza, hemiceluloza in deloma lignin. Pri prašičih je surova vlaknina slabše prebavljiva kot pri prežvekovalcih (Verbič, 1988). Vključevanje krme z visoko vsebnostjo vlaknin ima precejšen vpliv na razvoj črevesja, predvsem na slepo črevo. Jørgensen in sod. (1996) so primerjali skupino pitancev, ki so bili krmjeni s krmo z visokim deležem vlaknin, s skupino, ki je dobivala krmo z nizkim deležem vlaknin. Visok delež vlaknin v prehrani se je odrazil v večji masi debelega in slepega črevesja ter večji masi vsebine črevesja. Večja masa prebavnega trakta posledično pomeni večjo porabo energije. Krma z visoko vsebnostjo vlaknin zmanjšuje prebavljivost energije in hranil v črevesju (Kass in sod., 1990; Just, 1982; Stanogias in Pearce, 1985). Obseg zmanjšanja prebavljivosti energije in posledic na proizvodne lastnosti so odvisne od številnih dejavnikov, med drugim tudi lignifikacije rastlin in kemijske sestave. Vključevanje krme bogate z vlakninami pozitivno vpliva na zdravje črevesja, saj zagotavlja ugodno črevesno mikrobioto. Poleg tega pospešuje hitrost pasaže skozi črevesje. Ker se v želodcu vlaknine ne prebavljajo, dajejo občutek sitosti, mikroorganizmi pa jih razgradijo v debelem črevesju. Pomembna prednost dodatka voluminozne krme je tudi rahljanje blata, saj premajhna količina vlaknine v obroku lahko povzroči zaprtje pri živalih.

Že Teague in Hanson (1954) sta poročala o individualnih razlikah v prebavljivosti vlaknin med prašiči. Obstaja splošno prepričanje, da imajo lokalne pasme, ki niso bile tako podvržene selekciji, večje sposobnosti prebavljanja voluminozne krme kot moderne pasme prašičev. Kemp in sod. (1991) ter Fevrier in sod. (1992) so potrdili razlike v sposobnosti prebavljanja vlaknin med pasmami, pri čemer so se osredotočili na razlike med modernimi belimi pasmami in kitajskimi pasmami. Von Heimendahl in sod. (2010) niso ugotovili razlik med švabskim-helskim prašičem, pisanim benthajmerjem ter modernimi hibridi. V poskusu v okviru doktorske naloge Žemva (2010) je bilo ugotovljeno, da so imele živali hibrida 12 ob zakolu v črevesju večji del neprebavljene voluminozne krme (otava) kot prašiči pasme krškopoljski prašič. Posledično so predvideli, da prašiči slovenske avtohtone pasme bolje izkoriščajo voluminozno krmo. Najnovejše mikrobiološke analize so podprle predhodna opažanja.

Voluminozna krma je lahko tudi bogat vir beljakovin. Beljakovine se s pomočjo določenih encimov v prebavnem traktu razgrajujejo na aminokisliline, ki predstavljajo osnovne gradbene elemente živalskih tkiv, kot so npr. mišice. Potrebe živali po beljakovinah določamo

na osnovi prebavljivih aminokislin. Izkoristljivost beljakovin v obroku je najbolj odvisna od količine in razmerij med resorbiranimi esencialnimi aminokislinami. Če so posamezne aminokisliline v določeni krmi zastopane v primernem razmerju, potem je izkoristljivost beljakovin boljša. Pri rastočih prašičih to pomeni, da mora žival pojesti manj beljakovinske krme za enak prirast. V nasprotnem primeru, če so beljakovine v krmi sestavljene iz neprimernih aminokislin ali pa so le-te v neugodnem razmerju, pride do slabše izkoristljivosti beljakovin. Le-te se kot neizkoriščene iz telesa izločajo z urinom v obliki sečnine. Dobra izkoristljivost beljakovin je torej zaželeno tudi zaradi manjše obremenitve okolja z dušikom. Izhlapevanje dušikovih spojin v ozračje povzroča neprijeten vonj, ki postaja vse bolj moteč dejavnik pri reji prašičev. To neprijetnost se da vsaj delno omiliti z uravnoteženim obrokom in s selekcijo živali, ki krmo bolje prebavijo. Tudi dodajanje manjših količin oligosaharidov (inulin, manan, itn.) v dnevni obrok in z dodajanjem celuloze preko voluminozne krme (Stalder in sod., 2004) poveča izkoristljivost beljakovin. Ta namreč pospešuje fermentacijo hranil v črevesu.

4.3 Vključevanje voluminozne krme v prehrano prašičev

Krmljenje z voluminozno krmo je, z vidika gospodarnosti upravičeno, saj je sveža zelena krma, kar zadeva hranilno vrednost, najcenejša. Ta trditev drži le ob pravilni tehniki krmljenja in primerni kakovosti te krme. Z industrijsko rejo so to krmo v celoti nadomestile krmne mešanice, kar za manjše reje plemenskih svinj ni bilo smotno. Vključevanje voluminozne krme v obrok plemenskih svinj pripomore k vzdrževanju kondicije. Voluminozna krma je lahko sveža, suha ali silirana.

V preteklosti, v manjših kmečkih rejah, je bilo krmljenje z zeleno, voluminozno krmo običajen način krmljenja prašičev. Nemalokrat so bili prašiči na paši. Paša se koristi tudi danes, le da se izvaja po sistemu razdeljevanja pašnika na čredinke in občasne košnje čredink. Za prašiče velja, da lahko prebavijo le kakovostno voluminozno krmo. Travnica ruša v čredinkah naj ne bi bila višja od 10 do 13 cm, saj je le tako zagotovljena primerna kakovost. Tudi če kosimo, moramo zeleno krmo pospraviti, ko ima veliko listne mase. Delež surove vlaknine s časom narašča, prebavljivost pa pada. Velja, da je travno-deteljna ruša za prašiče najprimernejša v fazi bilčenja. Hranilna vrednost trav in detelj je različna. Sveža masa vsebuje od 170 do 210 g suhe snovi na 1 kg. Ker prašiči potrebujejo velike površine za pašo, se v Sloveniji paša prašičev redko koristi, razen na kmetijah z nekaj prašiči. Prašiče smo preselili v hleve, travne površine so zamenjale njive z žiti, ob tem pa smo nekako pozabili na zeleno krmo, ki jih lahko pridelamo na travinju.

Konzumacija voluminozne krme je odvisna od več dejavnikov. Eden od teh je tudi koncentracija krmnih mešanic. V študiji, kjer so proučevali vnos energije z voluminozno krmo (travo) na paši pri pitancih, navajajo 4 % prispevek k dnevni potrebi po energiji (Mowat in sod., 2001), kar je primerljivo s 3 %, ki jih navajajo v podobni študiji (Lauritsen in sod., 2000). Pri restriktivnem krmljenju je konzumacija voluminozne krme bistveno večja.

4.3.1 Plemenske svinje in merjasci

Kakovostno domačo voluminozno krmo lahko najbolj koristno vključimo v obrok plemenskih svinj. Predvsem nizkobreje plemenske svinje ne potrebujejo tolikšne koncentracije energije v obroku, kot jih vsebujejo krmne mešanice, zato jih je smiselno krmiti tudi s kakovostno voluminozno krmo. Nizkobrejim svinjam običajno pokladamo 1.8 do 2.0 kg krmne mešanice, kar še zdaleč ne zagotavlja občutka sitosti. Ker imajo prašiči razmeroma obsežna prebavila, z dodajanjem voluminozne krme dosežemo, da so živali site in oskrbljene z zadostno količino hranilnih snovi. Voluminozna krma zadosti njihovim potrebam po žretju in živali niso pod stresom. V zadnji tretjini brejosti količino voluminozne krme zmanjšujemo, količino krmne mešanice pa povečujemo.

Priporočen del energije in beljakovin, ki ga lahko nadomestimo z zeleno krmo, je v literaturi zelo variabilen. Larsen in Kongsted (2000) ugotavljata, da lahko svinje s travno-deteljno silažo pokrijejo tudi do 40 % dnevnih potreb po energiji. Pribožič (2008) priporoča dodajanje 5-6 kg sveže trave, detelje in travno-deteljne mešanice na plemensko svinjo dnevno. Svežo zeleno krmo lahko nadomestimo s silažo, in sicer 2.5 do 3 kg na dan, ali s senom od 0.8 do 1 kg. Kot primerni zamenjavi sta navedeni tudi krmna pesa, ki naj bi jo dodajali 5 kg na dan, ali silaža iz storžev koruze 1.5 kg na dan. V kolikor uporabljamo silažo iz cele rastline koruze, svinji pokladamo dnevno 3 kg.

Svinje v laktaciji imajo večje potrebe po vnosu energije, ki jih težko pokrivamo. Dodajanje voluminozne krme pri doječih svinjah ni priporočljivo, saj bi s tem zmanjšali vnos skupne energije in tvegali preveliko izgubo telesne mase. Doječe svinje niso sposobne zaužiti večjih količin krme. Krmimo jih s posebno krmno mešanico za doječe svinje, in sicer v dveh ali treh obrokih, s čimer povečamo zauživanje krme. Uporaba voluminozne krme v času brejosti se pozitivno odraža v volumsko razvitejših prebavilih, zato je svinja sposobna zaužiti več krme v laktaciji.

Sočno krmo je priporočljivo dodajati tudi merjascem. Kljub temu, da s krmnimi mešanicami, ki so pripravljene posebej zanje, zadostimo vsem prehranskim potrebam, so merjasci zaradi svoje velikosti in apetita pogosto lačni. Imajo namreč velika prebavila. Šalehar (1995) priporoča ob standardni krmni mešanici (2.0 do 2.5 kg) dodajanje 4 do 8 kg sočne krme, pri čemer moramo upoštevati velikost merjasca.

4.3.2 Pujski in tekači

Ko se pujski rodijo, imajo, v primerjavi z odraslimi živalmi, nerazvita prebavila. Nerazvite so črevesna sluznica in prebavne žleze, nerazvit je imunski sistem, tudi tisti v prebavilih. Pujski potrebujejo hrano, ki je prilagojena njihovi razvojni stopnji. Vsebovati mora snovi, potrebne za razvoj zelene mikrobiote v prebavilih, ki spodbuja zorenje črevesnih celic, podpira encimsko prebavo in tako zavira vnetne reakcije. Le-te namreč vplivajo na presnovne procese, na hormonski sistem in na obnašanje pujskov. Krmila, ki imajo takšne lastnosti, so po svoji sestavi podobna mleku. Mednje tako prištevamo npr.: toplotno obdelana žita, mleko

v prahu in stranske proizvode predelave mleka (sirotka, laktoza), nadomestek za mleko v prahu in posneto mleko v prahu, krompirjeve beljakovine, kakovostne vire prehranskih vlaknin, itd. Prehrana pri odstavljenih pujskih je še toliko bolj pomembna zaradi stresa, ki ga pujski doživijo ob odstavitvi (Salobir, 2002).

Tekači so bili v preteklosti deležni zauživanja voluminozne krme na paši. Silažo iz mešanice bele detelje ali lucerne in trpežne ljujke je priporočljivo vključevati v dnevni obrok tudi danes, in sicer od 2 do 3 kg.

Potrebe po beljakovinah z rastjo živali naraščajo (ARC, 1981). Najpomembnejša esencialna aminokislina, ki mora biti prisotna v prehrani rastočih pujskov, je lizin. Pomemben vir lizina je trava. Pomembno je tudi razmerje med esencialnimi in vsemi aminokislinami, ki predstavljajo zgradbo beljakovin ter razmerje med esencialnimi in neesencialnimi aminokislinami. Poleg lizina, so najpomembnejše aminokisliline, ki jih potrebujejo rastoči prašiči naslednje: metionin, cistin, triptopan, treonin in izoleucin. Lucerna in lupina vsebujeta cistin in metionin, ostale metuljnice, kot so detelje, grahi, grašice, bob in fižol pa še nekatere druge zgoraj naštetih esencialne aminokisliline.

4.3.3 Pitanci

Pri prehrani pitancev je potrebno vedeti, da pri sestavi krmnih obrokov za mesnate prašiče samo z voluminozno in sočno krmo nikakor ne moremo pokriti vseh prehranskih potreb živali, če želimo doseči zadovoljivo gospodarnost reje. Obrok mora temeljiti na standardnih krmnih mešanicah, lahko pa se živalim poleg tega poklada sveža krma, sestavljena iz trav in detelj. Svežo krmo lahko nadomestimo s silažo iz mešanice bele detelje ali lucerne in trpežne ljujke. V okviru nedavnih raziskav, izvedenih v Evropi, je bilo ugotovljeno, da je v obrok pitancev smiselno vključevati tudi bob, in sicer v količini 20 do 35 % celotnega obroka (Ziggers, 2010). Večje količine zmanjšujejo ješčnost. Kot alternativna komponenta beljakovinske krme za sestavo krmnega obroka se priporoča tudi lucernina moka (Urđl in sod., 2009).

Kljub številnim prednostim vključevanja voluminozne krme v obrok, se moramo zavedati, da prevelika konzumacija vlaknin (7-10 % v obroku) zmanjšuje dnevne priraste (Kass in sod., 1990). Količina vključene voluminozne krme je odvisna tudi od genotipa. Večje količine je smiselno pokladati pitancem s počasnejšo rastjo, saj so le-ti nagnjeni k zamaščenosti v primeru krmljenja po volji.

Voluminozna krma se v prehrano pitancev ne vključuje pogosto, čeprav nekatere raziskave kažejo, da bi jo bilo smiselno vključevati pogosteje. Meritve kakovosti mesa pitancev krškopoljskih prašičev v primerjavi s komercialnimi pitanci so pokazale, da je imela mišičnina krškopoljcev ugodnejšo prevodnost in barvo mesa in bolj zamaščeno najdaljšo hrbtno mišico v primerjavi s komercialnimi pitanci (Žemva, 2010). Slovenska avtohtona pasma prašičev je imela ugodnejšo maščobnokislinsko sestavo kot zamaščeni komercialni pitanci, ob dejstvu, da so krškopoljci izhajali iz proste reje in bili večinoma krmljeni s krmo iz narave, torej voluminozno krmo.

Lokalne pasme prašičev naj bi bile bolj prilagojene na skromne razmere. Večkrat je bilo poudarjeno, da naj bi krškopoljski prašič zelo dobro izkoriščal voluminozno krmo. Zupan in sod. (2010) so proučevali pogostost žretja otave pri hibridu 12 in krškopoljskemu prašiču. Prašiči so bili krmljeni enkrat dnevno (zjutraj) s popolno krmno mešanico in imeli otavo po volji. Ugotovili so pomembno vlogo voluminozne krme pri restriktivnem krmljenju prašičev. Prašiči hibrida 12 so pogosteje žrli otavo v primerjavi s krškopoljskim prašičem, ne glede na spol ali dan. Rezultati raziskave so pokazali, da so poleg prašičev krškopoljske pasme tudi prašiči modernih pasem visoko motivirani za žretje voluminozne krme, saj se s tem zaposlijo in napolnijo želodce. Živali so za žretje otave porabile vsaj tretjino popoldanskega časa.

4.3.4 Plemenski podmladek

Potrebe po beljakovinah in aminokislinah so pri mladica, namenjenih za plemenski podmladek, drugačne kot pri ženskih živalih namenjenih pitanju (ARC, 1981). V našem rejškem programu (Kovač in Malovrh, 2010) je zapisano, da morajo imeti mladice ob odbiri (200 dni) 120 kg. Mladica mora imeti v prvem reprodukcijskem ciklusu dovolj energijskih rezerv in biti v dobri kondiciji. To je moč doseči le s prirasti okrog 600 g/dan.

Tudi v obrok mladice je koristno vključiti zeleno krmo, ki jih ustrezno dopolnimo s primernimi krmnimi mešanicami. Šalehar (1995) priporoča dodajanje lucerne v brstenju ali kot silaže, ki jo na začetku pokladamo v skupni količini 1 kg na žival dnevno in nadaljnje na vsakih 20 kg telesne mase več dodamo 1 kg. Pri 120 kg naj bi tako mladica dobila 6 kg zelene krme dnevno in 2.5 kg krmne mešanice. Zaradi standardizacije preizkusa pri merjascih, voluminozno krmo merjascem dodajamo po zaključku preizkusa.

4.4 Kakovost voluminozne krme

Evropska zakonodaja daje velik poudarek kakovosti pridelane krme za živali, saj se tako posledično zagotavlja tudi kakovost v humani prehrani. Kakovost voluminozne krme (trave in detelje) je odvisna od vsebnosti surovih vlaknin, prebavljivih beljakovin in prebavljivosti organske mase. Ključen je pravočasni odkos. Trava mora biti košena pred latenjem, detelja pa pred cvetenjem. S starostjo trave in detelje se vsebnost surovih beljakovin, ki so najvažnejše hranilne snovi v zeleni krmi, zmanjšuje.

Hranilna vrednost in izkoristljivost starejših trav in detelj je odvisna tudi od priprave krme. Rezanje je npr. postopek, ki lahko izboljša hranilno vrednost in izkoristljivost. Pri poskusih, namenjenih ugotavljanju kakovosti lucernine silaže, je bilo ugotovljeno, da je kakovost zrezane lucerne boljša kot nezrezane (Orosz in sod., 2000). Lucerna je bila silirana v plastično folijo, v zavutih okroglih balah. Boljša kakovost zrezanega materiala se je odrazila predvsem v boljši prebavljivosti hranilnih snovi, višji vsebnosti mlečne kisline in skupnih organskih kislin ter zmanjšani količini očetne kisline.

Različni agrotehnični ukrepi, čas rabe, sestava travne ruše, obseg izgub hranljivih snovi pri venenju, sušenju, siliranju in nenazadnje tudi pri pripravi krmnega obroka pomembno vpli-

vajo na kakovost krme (Klemenčič, 2002). Z venenjem in sušenjem voluminozne krme se kakovost le-te zmanjšuje, vendar še vedno ostaja na taki ravni, da jo lahko vključujemo v obrok prašičev. Najbolj priporočljiva je silaža iz mešanice bele detelje ali lucerne in trpežne ljujke. Silažo iz preveč uvele trave prašiči manj radi jedo (Verbič, 1988). Dobra silaža mora imeti prijeten in blago kiselkast vonj. Silaža, ki vsebuje preveč očetne kisline in razpadajoče beljakovine, smrdi in živali je ne marajo. Pri krmljenju silaže moramo poskrbeti tudi za dovolj velik odzvem, saj v nasprotnem primeru prihaja do kvarjenja zaradi razvoja plesni, ki pa so v prehrani plemenskih živali zelo nevarne (Pribožič, 2006). Posebno pozornost je potrebno pri krmljenju živali posvečati tudi pokladanju sveže voluminozne krme. Le-ta naj se poklada obročno in v takšnih količinah, da jo živali hitro pojedo (Pribožič, 2008). Ostanki prežvečene tovrstne krme hitro postanejo gojišče raznih škodljivih mikroorganizmov, ki kvarijo mikroklimo v hlevu.

Hranilna vrednost zelene, voluminozne krme je najbolj odvisna od botanične sestave travne ruše ali posevkov na njivah (Milosavljevič in Puača, 1978). Največji pomen imajo predstavniki trav in metuljnic. Med najpomembnejše trave spadajo travniška latovka (lat. *Poa pratensis*), rdeča bilnica (lat. *Festuca rubra*), zlati ovsenec (lat. *Trisetum flavescens*) in travniški majčji rep (lat. *Phleum pratense*). Dobro hranilno sestavo in velike pridelke imajo naslednji predstavniki metuljnic: lucerna (lat. *Medicago sativa*), bob (lat. *Vicia faba*), črna in bela detelja (lat. *Trifolium pratense* in lat. *Trifolium repens*) ter krmni grah (lat. *Pisum arvense*).

Pomembno pri zagotavljanju kakovostne voluminozne krme je poznavanje vrst rastlin in razvojne faze le-teh. Pri pasji travi je zelo pomembno, da košnjo izvedemo v fazi bilčenja, to je takrat, ko sta vsebnost hranljivih snovi ter prebavljivost organske snovi največja (Kapun, 2001). V nadaljnjih fazah razvoja te vrste trave, to je v fazi latenja in cvetenja, vsebnost hranljivih snovi pada, vsebnost vlaknine, ki je slabše prebavljiva, pa narašča. V fazi bilčenja zasledimo pri pasji travi tudi največjo vsebnost pomembnih mikro- in makroelementov (Kapun, 2000). S poskusi je bilo ugotovljeno, da mnogocvetna ljujka (lat. *Lolium multiflorum*) in trpežna ljujka (lat. *Lolium perenne*) vsebujeta po večini več surovih beljakovin in manj vlaknine kot druge trave zmernega podnebja (Lavrenčič in Orešnik, 2000). Sta torej boljše kakovosti kot preostale trave.

Najpomembnejša izhodišča pri pridelavi voluminozne krme, na katera mora biti pridelovalec še posebej pozoren so (Kispal in sod., 2000): za različne tipe rastišča oziroma tal naj bodo skrbno izbrane primerne sorte trav in travno-deteljnih mešanic, kar močno vpliva na kakovost krme, pozornost naj se usmerja na možnosti in probleme pri namakanju, negi travnikov in pašnikov ter spravilu sena in konzerviranju krme.

Na prodnatih tleh, ki so precej podvržena vplivom suše, prihaja do poškodb in odmiranja kakovostnih vrst trav, kar pomeni slabšanje prehranske vrednosti voluminozne krme (Klemenčič, 2002). Zmanjšana količina padavin povzroči spremembo v sestavi travno-deteljne mešanice v tem smislu, da se poveča delež nekaterih detelj (največji delež ima črna detelja, sledi plazeča detelja in švedska detelja). Pri travah se poveča delež pasje trave in trpežne ljujke, predvsem nizko-rastočega tipa.

Voluminozna krma je bogat vir vitaminov in mineralov. Vitamini so v prehrani prašičev nepogrešljiva komponenta. Nekatere najpomembnejše vitamine, v obliki organskih spojin, zasledimo tudi v zeleni, voluminozni krmi (Stekar, 1987). V vsej zeleni krmi je posredno zastopan vitamin A, in sicer v obliki provitaminov, imenovanih alfa, beta in delta karoteni. Vsaka zelena krma je odličen vir beta karotena. Pujski in doječe svinje potrebujejo za normalno funkcioniranje vsaj 3-krat več vitamina A kot rastoči prašiči, breje svinje in merjasci. V voluminozni krmi, sušeni na soncu, je zastopan vitamin D. Kemično se pretvori v koži. Vsa zelena krma, še posebej mlada, je bogata z vitaminom E, ki je zastopan v obliki alfa tokoferola in ga je v listih rastline več kot v steblih. Vitamin K je precej zastopan v listih lucerne, zelja in ohrovta. Bob, grah in voluminozna krma so vir vitaminov B1, B2 in pantotenske kisline, ki so sestavne komponente vitaminske skupine B-kompleks. V zelenih rastlinah so v velikih količinah zastopani tudi minerali oziroma kemijski elementi, ki predstavljajo nujne sestavine živalskega telesa. Veliko kalcija vsebujejo stročnice z veliko listno površino, magnezija je največ v deteljah, kobalta v grahu. Kalij je zastopan v vseh rastlinah, medtem ko fosforja, natrija, klora in žvepla v zelenih rastlinah zasledimo le v manjših količinah. Mlada, zelena krma z veliko listja, stročnice in semenske luščine so odličen vir železa. Mangana in fluora je precej v mladi paši.

V naravi je prisotnih več kot 300 različnih mikotoksinov (Surai in sod., 2008), ki predstavljajo velik problem pri prehrani živali. Mikotoksini so sekundarni presnovki plesni in vplivajo na procese presnove, na rast, razvoj in reprodukcijo pri živalih. Problem, ki se pojavlja pri tem je, da so v vsej krmi pridelani na njivskih površinah prisotne določene vrste mikotoksinov in le 30 vrst jih je mogoče s pomočjo laboratorijskih metod tudi določiti. Prašiči so na mikotoksine zelo občutljivi. Pogosto prašiči odklanjajo kontaminirano krmo in to je za rejca že lahko prvo opozorilo. Filamentne plesni so lahko vidne in jih ni težko spregledati. Lažje spregledamo plesnivo žitno zrnje ali mrvo. V silažo torej pridejo s plesnivo krmo, lahko pa se tvorijo med kvarjenjem silaže na zraku. Plesnenje silaž lahko preprečimo tako, da zagotovimo popolnoma anaerobne razmere ali pa silažam dodajamo fungicidne dodatke.

4.5 Možnosti pridelovanja voluminozne krme za prašiče na kmetijah v Sloveniji

Slovenija je dežela z relativno ugodno klimo za pridelovanje voluminozne krme. Le-to je mogoče pridelovati na njivskih površinah ali pa na kakovostnih travnikih. V kmetijstvu, tudi v Sloveniji, se vse pogosteje srečujemo z izzivi, kako čim bolj optimizirati proizvodnjo na kmetijah, hkrati pa preprečiti prekomeren vnos rastlinskih hranil v tla (Gselman in Kramberger, 2006). Ena od možnosti za preprečevanje izpiranja rastlinskih hranil v tla preko zimskega obdobja je setev različnih prezimnih posevkov, ki tla prekrijejo z zeleno odejo.

Priporočljiva je tudi setev metuljnic, kot so različne detelje in grašice. Metuljnice vežejo v tla velike količine dušika, ki ga lahko porabijo rastline naslednjega posevka, hkrati pa predstavljajo pomemben vir beljakovin v prehrani prašičev. Najprimernejše za prehrano prašičev so bela detelja, črna detelja in lucerna. Bela detelja je najprimernejša zaradi lastnosti, ki jih ima - to je, da prenaša večkratno košnjo in jo v posevku lahko izkoriščamo dve leti. Črna detelja in lucerna takšnih lastnosti nimata. Primerna za prehrano prašičev je tudi inkarnatka,

ki se ugodneje silira in je priporočljiva v kombinaciji z mnogocvetno ljujko (Verbič, 1988). Njena pomanjkljivost je v tem, da zelo hitro ostari. Ravno tako kot ostale metuljnice jo je potrebno kositi pred cvetenjem.

Perzijska detelja (lat. *Trifolium resupinatum*) je enoletna metuljnica, ki jo običajno sejemo z mnogocvetno ljujko in daje štiri do pet odkosov letno (Verbič, 1988). Po navedbah v precej starejši literaturi prideta za prehrano prašičev v poštev tudi aleksandrijska detelja (lat. *Trifolium alexandrinum*) in seradela (lat. *Ornithopus sativa*), ki sta primerni kot sveža krma ali kot silaža. Tudi krmni ohrovt (lat. *Brassica oleracea*) in ogrščica (lat. *Brassica napus*) ter ostale križnice imajo pred začetkom cvetenja ugodno hranilno vrednost. Zaradi vsebnosti glukozinolatov in včasih tudi preveč nitrátov jih je potrebno prašičem krmiti v manjših količinah.

Lucerna postaja zaradi vse pogostejših sušnih obdobji pomemben vir prehrane živali. Pomembno je, kdaj jo sejemo, saj je od tega odvisen pridelek (Kramberger in sod., 2004). Lucerna kali že pri nekaj stopinjah Celzija nad lediščem, kar pomeni, da jo lahko sejemo že konec marca in aprila. Nizke temperature zraka v spomladanskem obdobju je ne poškodujejo, pridelek pa je večji kot v kasnejših rokih setve. Pomembno pri lucerni je, da se pred poletjem dobro ukorenini, saj ji dolge korenine omogočajo tudi v sušnem obdobju črpati vlago iz globljih plasti zemlje. Spomladanska setev in pravočasen razvoj rastlin preprečujeta tudi rast poletnih plevelov.

Trave lahko sejemo na njive kot monokulturo ali kot strniščni posevek, lahko pa jih pridelamo na kakovostnem travniku. Pod izrazom kakovosten travnik razumemo pogosto košen naravni travnik, na katerem se s pogosto uporabo praviloma poveča delež bele detelje ter kakovostnih trav in zeli, npr. regrata (lat. *Taraxacum officinale*). Takšna krma je po kakovosti enakovredna pridelani na njivah oziroma sejanemu travinju (Verbič, 1988).

Metuljnice ali leguminoze, ki vežejo dušik iz zraka in z njim bogatijo tla, imajo mlade še večjo vsebnost prebavljivih beljakovin kot trave. Najbolj se za prehrano prašičev obneseta kombinacija bele detelje in trpežne ljujke v razmerju 60:40.

4.6 Zaključek

Vključevanje voluminozne krme ima številne prednosti:

- Voluminozna krma, kot so trave in metuljnice, je lahko bogat vir beljakovin, vitaminov in mineralov.
- Predstavlja cenejšo pridobitev vsaj dela beljakovin.
- Z vključevanjem leguminoz, travno-deteljnih mešanic, križnic in ostalih pokrovnih rastlin v njivski kolobar, bi lahko njivske površine bolje izkoristili s povečanjem pridelave krme za prehrano prašičev.

- Voluminozna krma ima številne prednosti na zdravje prebavil, saj zagotavlja ugodno črevesno mikrobioto. Veže vodo, zato rahlja blato. Poleg tega pospešuje hitrost pasaže skozi črevesje.
- Predstavlja zaposlitev živali, kar pripomore k zmanjšanju agresivnosti med živalmi.
- Zagotavlja občutek sitosti, zato živali niso pod stresom zaradi lakote. Pomembno vlogo ima predvsem pri restriktivnem krmljenju, saj krmne mešanice ne zadostijo apetitu.
- Najbolj koristno jo lahko uporabimo pri mladicah in nizkobrejih svinjah, ki imajo velika prebavila in majhne potrebe po energiji in hranilnih snoveh. Pripomore k bolj razvitemu prebavnemu traktu, zato lahko svinje v laktaciji zaužijejo več krme.

4.7 Viri

- ARC 1981. The nutrient requirements of pigs: Technical review by an Agricultural Research Council working party. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farmhan Royal: 67–124.
- Fevrier C., Bourdon D., Aumaitre A. 1992. Effects of level of dietary fibre from wheat bran on digestibility of nutrients, digestive enzymes and performance in the European Large White and Chinese Mei Shan pig. *J. Anim. Physol. An. N.*, 68: 60–72.
- Gselman A., Kramberger B. 2006. Uporaba metuljnic za kratkotrajno prezimno ozelenitev tal. V: Proceedings of the 15th Conference on Nutrition of Domestic Animals “Zadravec-Erjavec Days”: 304–309.
- Høøk Presto M., Algiers B., Persson E., Andersson H.K. 2009. Different roughages to organic growing/finishing pigs - Influence on activity behaviour and social interactions. *Livest. Sci.*, 123: 55–62.
- Jordan D., Žgur, Gorjanc G., Štuhec I. 2008. Straw or hay as environmental improvement and its effect on behaviour and production traits of fattening pigs. *Arch. Tierz.*, 51: 549–559.
- Jørgensen H., Zhao X., Eggum B.O., Zhao X.Q. 1996. The influence of dietary fiber and environmental temperature on the development of the gastrointestinal tract, digestibility, degree of fermentation in the hind-gut and energy metabolism in pigs. *Brit. J. Nutr.*, 75: 365–378.
- Just A. 1982. The influence of crude fibre from cereals on the net energy value of diets for growth in pigs. *Livest. Prod. Sci.*, 9: 569–580.
- Kapun S. 2000. Vsebnost elementov v pasji travi (*Dactylis glomerata* L.) v odvisnosti od njene razvojne faze. V: Proceedings of the 9th Conference on Nutrition of Domestic Animals “Zadravec-Erjavec Days”: 151–159.

- Kapun S. 2001. Vsebnost vlaknine v različnih razvojnih fazah zelinja pasje trave (*Dactylis glomerata* L.) in njen vpliv na prebavljivost organske snovi. V: Proceedings of the 10th Conference on Nutrition of Domestic Animals "Zadravec-Erjavec Days": 206–215.
- Kass M.L., Van Soest P.J., Pond W.G., Lewis B., McDowell R.E. 1990. Utilization of dietary fiber from alfaalfa by growing swine. I. Apparent digestibility of diet components in specific segments of the gastrointestinal tract. *J. Anim. Sci.*, 50: 175–181.
- Kemp B., Den Hartog L.A., Klok J., Zandstra T. 1991. The digestibility of nutrients, energy and nitrogen in the meishan and dutch landrace pig. *J. Anim. Physiol. An. N.*, 65: 263–266.
- Kispal T., Bodnar A., Tasi J. 2000. Quality assurance of grass forage production and processing. V: Proceedings of the 9th Conference on Nutrition of Domestic Animals "Zadravec-Erjavec Days": 160–166.
- Klemenčič S. 2002. Vsebnost hranljivih snovi v določenih travnih in travnodeteljnih mešanicah. V: Proceedings of the 11th Conference on Nutrition of Domestic Animals "Zadravec-Erjavec Days": 98–110.
- Kovač M., Malovrh Š. 2010. Rejski program za prašiče SloHibrid. Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Ljubljana: 396 str. (tipkopolis).
- Kramberger B., Gselman A., Podvršnik M., Klemenčič S., Levart S., Dajčman B., Šmigoc S. 2004. Lucerne under drought conditions - some emphases on spring establishment and ensiling. V: Proceedings of the 13th Conference on Nutrition of Domestic Animals "Zadravec-Erjavec Days": 85–97.
- Larsen V.A., Kongsted A.G. 2000. Sows on pasture. V: Ecological Animal Husbandry in the Nordic Countries. Proceedings from NJF-seminar No. 303, Horsens, 16–17 Sept. 1999. Horsens, Danish Research Centre for Organic Farming: 99-105.
- Lauritsen H.B., Soerensen G.S., Larsen V.A. 2000. Organic pig production. V: Ecological Animal Husbandry in the Nordic Countries. V: Ecological Animal Husbandry in the Nordic Countries. Proceedings from NJF-seminar No. 303, Horsens, 16–17 Sept. 1999. Horsens, Danish Research Centre for Organic Farming: 113-118.
- Lavrenčič A., Orešnik A. 2000. Kemijska sestava in prebavljivost organske snovi trav košenih v različnih razvojnih fazah. V: Proceedings of the 9th Conference on Nutrition of Domestic Animals "Zadravec-Erjavec Days": 135–150.
- Milosavljevič V., Puača V. 1978. Stočna hrana. Beograd, NIGP Privredni pregled Beograd: 461 str.
- Mowat D., Watson C.A., Mayes R.W., Kelly H., Browning H., Edwards S.A. 2001. Herbage intake of growing pigs in an outdoor organic production system. V: Proceedings of the British Society of Animal Science Annual Meeting, York, 9–11 Apr. 2001. York, University of York: 169.
<http://www.bsas.org.uk/downloads/annlproc/Pdf2001/169.pdf> (2011-9-10).

- Orosz S., Baskay G., Hausenblasz J., Vetesi M. 2000. Effect of biological preservative and chopping on quality of round bale plastic covered alfalfa haylage. V: Proceedings of the 9th Conference on Nutrition of Domestic Animals "Zadravec-Erjavec Days": 167–176.
- Pribožič P. 2006. Pomen voluminozne krme v prehrani plemenskih vinj. Reja prašičev, 9(2): 9–10.
- Pribožič P. 2008. Voluminozna krma v prehrani prašičev. Reja prašičev, 11(2): 6–7.
- Salobir J. 2002. Krmni dodatki za izboljšanje proizvodnih lastnosti v prehrani prašičev. V: Proceedings of the 11th Conference on Nutrition of Domestic Animals "Zadravec-Erjavec Days": 226–238.
- Stalder K.J., Powers W., Burkett J.L., Pierce J.L. 2004. Eco-friendly feeding. Pig Progress, 20(6): 21–22.
- Stanogias G., Pearce G.R. 1985. The digestion of fibre on apparent digestibility, nitrogen balance and rate of passage. Br. J. Nutr., 9: 513–530.
- Stekar J. 1987. Splošna prehrana živali. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 95 str.
- Stolba A., Wood-Gush D.G.M. 1989. The behaviour of pigs in a semi-natural environment. Anim. Prod., 48: 419–425.
- Surai P., Mezes M., Fisinin V., Fotina T. 2008. Effects of mycotoxins on animal health: from oxidative stress to gene expression. V: Proceedings of the 17th International Scientific Symposium on Nutrition of Domestic Animals "Zadravec-Erjavec Days": 51–60.
- Šalehar A. 1995. Prašičereja. Ljubljana, ČZD Kmečki glas: 278 str.
- Teague H.S., Hanson L.E. 1954. The effect of the different levels of the cellulosic material to swine. J. Anim. Sci., 13: 206–214.
- Urdl M., Gruber L., Schauer A. 2009. Determination of total tract digestibility of protein of clover grass silage and alfalfa meal in pigs. V: Proceedings of the 18th International Science Symposium on Nutrition of Domestic Animals "Zadravec-Erjavec Days": 204–215.
- Verbič J. 1988. Silaža za prašiče. V: Prehrana in krmljenje prašičev. Salobir, K. (ur.). Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 53–63.
- Von Heimendahl E., Breves G., Abel H. 2010. Fiber-related digestive processes in three different breeds of pigs. J. Anim. Sci., 88: 972–981.
- Ziggers D. 2010. Pigs in Paris - 42nd JRP nutrition research review. Pig Progress, 26(4): 26–27.

Zupan M., Žemva M., Planinc M., Malovrh Š., Kovač M. 2010. Obnašanje prašičev krško-poljske pasme in hibrida 12 v času krmljenja krmne mešanice. V: Spremljanje proizvodnosti prašičev, VI. del. Kovač M., Malovrh Š. (ur.). Domžale, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Enota za prašičerejo, biometrijo in selekcijo: 41–50.

Žemva M. 2010. Kakovost mesa in maščobnega tkiva slovenskih lokalnih genotipov prašičev. Dokt. disertacija, Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Bioteh. fakulteta, Odd. za zoot.: 136 str.